

כנס מורי מדעי המחשב ה-9, הטכניון, חיפה, 29/12/2008

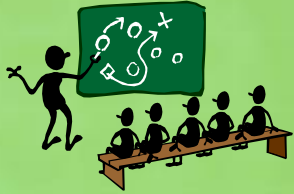
# פיתוח והערכה של מודל חניכה פדגוגית-דיסציפלינארית של פרחי הוראה להוראת מדעי המחשב

ד"ר נוע רגוניס

המכללה האקדמית בית ברל – ביה"ס לחינוך – ראש חוג מדעי המחשב  
הטכניון – המחלקה להוראת המדעים והטכנולוגיה

פרופ' ח אורית חזן

הטכניון – המחלקה להוראת המדעים והטכנולוגיה



# הכשרת פרחי הוראה

- הכשרת פרחי הוראה כוללת שלושה נדבכים:
  - לימודי דיסציפלינה
  - לימודי חינוך ופדגוגיה כללים (פסיכולוגיה של החינוך, מיזמנויות הוראה, ...)
  - לימודים פדגוגים-דיסציפלינאריים
- המחקר שאתאר מתייחס ללימודים הפדגוגים-דיסציפלינאריים.
- לימודים אלו נשענים על הקורסים:
  - "דרכי הוראת מדעי המחשב" / "סמינריון דידקטי בהוראת מדעי המחשב" ועל
  - "התנסות בהוראת מדעי המחשב" / ,,,
- **"החיזוק"** בהכשרה שיוצג להלן שולב במסגרת הקורס "דרכי הוראת מדעי המחשב" המתקיים בטכניון.

מסגרות ההכשרה להוראה במדינת ישראל עוברות בימים אלו שינויים מהותיים, במסגרת המכללות האקדמיות וכן במוסדות להשכלה גבוהה. בסיום נבחן את המודל המוצע כאן לאור המטרות בתכנית "המתווים" של המל"ג (דוח אריאב).

# הרקע לרעיון 1

■ החשש אליו נחשפתי לא אחת אצל פרחי הוראה וגם אצל מורים בפועל באשר לעבודתם עולה למשל מן הציטוטים הבאים:

"מה אני אעשה אם לא אדע לתת לו [לתלמיד] תשובה?" ✓

"מה יהיה אם לא אבין מה היא [התלמידה] שואלת אותי?" ✓

"מה יהיה אם לא אצליח להסביר להם?" ✓

ודוגמאות מן השאלון המקדים במסגרת המחקר:

"מה אעשה במקרה שכל אחד פותר בצורה שונה את אותה השאלה?" ✓

"הדבר שהכי מטריד אותי הוא האם התלמידים שלי יבינו את כל מה שאני ארצה ללמד אותם." ✓

תהליכי ההוראה במדעי המחשב מתבססים ברובם על הקניית כלים ל  
"**פתרון בעיות**". בפני התלמידים מוצגת בעיה ועליהם לפתח  
אלגוריתם/תכנית-מחשב הפותרים את הבעיה.

## הרקע לרעיון 2

- במהלך הלימודים הדיסציפלינאריים הסטודנטים הם "פותרי בעיות".
- במהלך הלימודים הפדגוגים-דיסציפלינאריים מתייחסים בדרך כלל לתכנים שיש ללמד ולדרכי הוראתם. לעיתים קיימת גם חשיפה לקשיי לומדים ולמאמרי מחקר בתחום.
- במהלך ההתנסות בהוראה, צופים הסטודנטים במספר שיעורים וכן מלמדים מספר שיעורים, אך הם בבחינת "אורחים" ובחלק מן המוסדות יותר "אורחים לרגע". בדרך כלל הם שמים את הדגש על התכנים שיעבירו, סדר הוראתם, עזרי הוראה, וחוששים ממידת שיתוף הפעולה של הלומדים, ובעיקר מבעיות משמעת.

### תהליך

עם אותו לומד

מה שחסר הוא

התנסות בהנחיית לומדים במהלך פתרון בעיות  
ואפשרות תרגול בהקניה של כלים לפתרון בעיות

# לב המודל

- מטרת מודל ההכשרה לחזק את הידע הפדגוגי-דיסציפלינארי של פרחי ההוראה תוך כדי התנסות.
- מודל ההכשרה בנוי משני רבדים מרכזיים:
  - לימודים עיוניים בקורס "דרכי הוראת מדעי המחשב"
  - ביצוע חניכה אישית: סטודנטים בקורס "דרכי הוראת מדעי המחשב" (שהם בעלי ידע דיסציפלינארי) חונכים סטודנטים מתחילים בדיסציפלינה
- הסטודנטים החונכים תומכים בתהליכי הלמידה של סטודנטים מתחילים במהלך לימוד קורס דיסציפלינארי ובכך מצופה כי יקדמו את כשריהם הפדגוגיים-דיסציפלינאריים.
- תהליך זה מיישם עקרונות של למידה ממוצבת (situated learning) אצל פרחי הוראה (Lave & Wenger, 1991; Stein, 1998).
- למידה של הסטודנטים החונכים מתוך סיטואציות אמיתיות בהן יתקלו בעבודתם בעתיד כמורים – התמודדות עם קשיים של תלמידים בהבנת תכנים **ובעיקר בתהליכי פתרון בעיות.**

# דגש על מטה-קוגניציה

מצופה כי יתקיימו כאן תהליכים מטה קוגניטיביים אצל החונכים

- חשיבה על ההוראה שלהם

- חשיבה על תהליך הקניית יכולות פתרון בעיות לחניכים

כמו כן מצופה כי החונכים יפתחו תהליכים מטה-קוגניטיביים אצל החניכים

- עידוד חשיבה ורפלקציה של החניכים באשר לתהליכי פתרון בעיות

פיתוח מיומנויות חשיבה של תלמידים מקובלת היום

כמטרה חינוכית חשובה וראויה.

לפיכך, הכשרת מורים להוראת חשיבה צריכה לכלול התייחסות

מפורשת ונרחבת למרכיבים מטה-קוגניטיביים.

# חונכות מהי?

מושגים מקובלים

- במוסדות להשכלה גבוהה ניתן למצוא שלושה מונחים המתייחסים ליחסים בין הסגל האקדמי לסטודנטים במהלך לימודיהם במוסד:  
**ייעוץ – Advising**; **חניכה – Mentoring**; **חונכות – Tutoring**
- המונח **חונכות** (Tutoring) מתייחס לאינטראקציה בין אישית כאשר האחד מתכוון לעזור לשני בלא שיהיה בהכרח איש מקצוע מומחה בתחום העזרה הניתנת (Topping, 2000; ורטהיים, ווגל ופרסקו, 2004).
- המונח **חניכה** (Mentoring) מתייחס בדרך כלל למצב שבו אדם מנוסה יותר מאפשר (facilitates) התפתחות לאדם מנוסה פחות (Harris, 2002). שני אנשים יוצרים מרצון מערכת יחסים שיש בה כבוד הדדי ואמון והיא ממוקדת ביעדים שעונים על צרכי המונחה בהקשר למוסד בו נמצאים החונך והמונחה (Kochan, 2002).

# חונכות מהי?

## חונכות עמיתים

### ■ חונכות עמיתים (Peer Tutoring)

"לומד אחד מנחה (instructs) לומד אחר בתחום בו הראשון נחשב מומחה (expert) והשני נחשב מתחיל (novice)."

(Damon and Phelps, 1989a, p. 11).

### ■ לכך יש פרשנויות שונות:

■ המנחה לא חייב להיות "מומחה".

■ הזוג יכול להיות חברים לכיתה (classmates).

■ הזוג יכול להיות חברים לכיתה שהם תת-הישגיים (same-aged low achievers).

■ הזוג יכול להיות באותו גיל (same-age), או שלא (cross-age).

### ■ מושגים נוספים המוזכרים בהקשר:

"peer teaching", "peer education", "partner learning", "peer learning",  
"child-teach-child", "learning through teaching", "cooperative learning"  
(Britz, Dixon, & McLaughlin 1989, p. 17; Wagner 1982, p. 225 )



# חונכות מהי?

מטרות החונכות

## ■ בדרך כלל - קידום החניכים

או קידום הזוג בהתאם למסגרת בה הם חברים

## ■ במסגרות אקדמיות מוצאים מטרות כמו:

■ רכישת מיומנויות אקדמיות

■ מניעת נשירה ממסגרות אקדמיות

## ■ במסגרות טרום אקדמיות מוצאים מטרות כמו:

■ פיתוח כללי התנהגות חברתית בכיתה

■ חיזוק הקשרים בין הזוג

■ חיזוק ההערכה העצמית

■ שיפור האקלים בכיתה

מחקרים רבים מעידים כי גם במקרים בהם המטרה  
המוצהרת היא החניך **החונכות מקדמת גם את החונך**



# נושאי מחקר על "חונכות"

## ■ הבניית המסגרת הארגונית

למשל: Kochan, 2002; Campbell & Campbell, 2002

## ■ תנאים להצלחה

למשל: Topping, 2000; Jacobi, 1991

## ■ תפיסות סטודנטים את החונכות

למשל: Harris, 2002

## ■ חונכות כדרך להכשרה להוראה

### עבור מורים מתחילים

למשל: Veenman, De-Latt, & Staring, 1998; Hay 1995

## ■ חונכות כדרך להכשרת פרחי הוראה

### הדגש על רכישת ידע פדגוגי כללי

למשל כמו בפרויקט "פר"ח": פרסקו, 2001



# חונכות הנוגעת בדיסציפלינה

## ■ חונכות של "מומחה טרי" (expert) את המתחיל (novice)

למשל: סטודנטים בתחום פתרון בעיות במדעי המחשב, Golding et al. 2006

## ■ חונכות בין "שווים" כמקדמת את הידע הדיסציפלינארי

למידה משותפת של תחום המוכר לשני השותפים כמעט במידה שווה ומתוך התמודדות של שני השותפים עם קשיים דומים ומתוך אינטרסים דומים.

למשל: Greenwood et al., 2002; King-Sears, 2001;

Siew Kheny et al. 2006

## ■ חונכות של "מבוגר-חונך-צעיר" המאפשרת לחניך להשלים את פער הידע שלו בתחום התוכן

למשל: Nelson, 2000



# חונכות הנוגעת בדיסציפלינה

■ ואם נתייחס ל "הוראה" כדיסציפלינה ניתן לראות גם

חונכות של "מבוגר-חונך-צעיר" בין פרחי הוראה  
המטרה: סיוע לרכישה, חיזוק, פיתוח ושיפור של יכולות הוראה.  
למשל: Morgan, Whorton, & Willets, 2000

■ גם בישראל נערך מחקר במכללת קיי שפורסם ב- 10/2006  
העוסק בחונכות בין פרחי הוראה (קלויר, 2006)

המטרה: "סיוע לנחנכות להתמודד עם משימת ההוראה של תחום המתמטיקה  
בחינוך המיוחד על כל הכרוך בה".  
נבדקה השפעה על חונכות ונחנכות.  
פעילות החניכה התמקדה ב: "קריאת חומר תיאורטי, בחירת אמצעי המחשה,  
תכנון שיעורים ויחידות הוראה, הערכת השיעורים וההוראה".



# סיכום

- ניכרת שונות רבה בין מסגרות של חונכות ב:
  - סוג המסגרת (אקדמית, בית-ספרית, חברתית, ...)
  - אופי המסגרת (פורמאלית, בלתי פורמאלית)
  - מספר החניכים (אחד או קבוצה)
  - מטרת החונכות (כישורים חברתיים, התאקלמות במסגרת, קידום הבנה דיסציפלינארית, קידום כישורי הוראה, ...)

הדומה בין כולם: המטרה להבניית המסגרת היא

**לקדם את החניכים!**

גם אם התרומה לחונכים מודגשת אף היא

# מה החידוש?

בפרויקט המתואר כאן הדגש הוא על **החונכים**

המטרה היא **לקדם את החונכים**

ובפרט **לקדם את**

**כישורי ההנחיה שלהם**  
**בתהליכי פתרון בעיות**

# רציונאל המחקר 1

■ למודל הכשרה זה יש פוטנציאל לקדם את כישוריהם של פרחי ההוראה בשלושה רבדים:

## 1. קידום ההכשרה הפדגוגית-דיסציפלינארית

- חשיפה עיונית ודיון בקשיים של לומדים.
- **התנסות** בזיהוי קשיים של לומדים "אמיתיים".
- **התנסות** בסיוע וקידום של לומדים להתגבר על קשיים.
- אימוץ נקודת מבט של "מורים חוקרים".
- התפתחות קשרים בין החונכים - שותפות בקהילה לומדת.

# רציונאל המחקר 2

## 2. קידום ההכשרה הפדגוגית

- פוטנציאל לפיתוח פרחי ההוראה **ללמד בגישה המפתחת את חשיבת התלמידים** ע"י רכישת כלים מטה-קוגניטיביים.
- עידוד **חשיבה רפלקטיבית** של "המורים" על הוראתם.
- **פיתוח כישורי הנחיה** הכוללים בניית קשר בינאישי, שיהווה קרקע מתאימה לביצוע הוראה אישית, בשילוב עם יישום דרכי הוראה מתאימות.



# רציונאל המחקר 3

## 3. קידום ההכשרה הדיסציפלינארית

- צפוי כי תהליך ההוראה יעמיק את הידע וההבנה של פרחי ההוראה בדיסציפלינה. התמודדות עם קשיי אחרים מחדדת ומפגישה עם דקויות בהן אולי לא נתקלו כלומדים.

# תיאור מודל החניכה

## ■ הפעלה במסגרת חובות הקורס

## ■ הקניית ידע נעשית במסגרת הקורס

מיקוד ב: תהליכי פתרון בעיות, קשיים של לומדים, דרכי הוראה מגוונות, רפלקציה.

## ■ החונכות:

■ **חמישה** מפגשי חניכה אישיים של זוג - חונך וחניך (סטודנט או תלמיד תיכון) **למשך שעתיים**.

■ **תהליכים רפלקטיביים** משולבים באופן אינטגרטיבי כחלק מתהליך ההתנסות: מילוי דף **משוב** המעורר חשיבה מחודשת על שהתקיים במפגש ולמיקוד במטרות ההוראה מחד ובדרכי ההוראה מאידך.

■ **תמיכה ומשוב** ממנחה פרויקט החניכה.

# מרכיבים בקורס

- חשיפה **למחקרים** בהוראת מדעי המחשב.
- חשיפה **לרפלקציה**.
- חשיפה לתחום **זיהוי שגיאות** אצל לומדים.
- **עיסוק עקבי** בנושא "קשיים של לומדים".
- **גיוון בשיטות הוראה**.

# חובות הסטודנטים

- **איתור חניך/ה**
- **קיום חמישה מפגשי חניכה** - כל מפגש בהיקף של שעתיים
- **מילוי דף משוב והגשתו** עבור כל מפגש חניכה
- **קיום שתי שיחות אישיות** עם המנחה (האחת לאחר מפגש החניכה הראשון והשנייה בתום סדרת מפגשי החניכה)
- **מילוי שאלון משוב מסכם**

עמידה בחובות אלו היוותה 25% מציון הקורס

# מנגנוני תמיכה

- **שיחת הנחייה** לפרויקט בהרצאת הפתיחה.
  - **פרסום הנחיות** באתר הקורס.
  - **הבניית מפגש עם המנחה** אחרי מפגש החניכה הראשון.  
חשוב מאד לקיים מפגש כזה ללא קשר לצרכי המחקר.
  - **מדיניות דלת פתוחה** אצל מנחת הפרויקט.
  - **הוקמו שלושה פורומים** לתמיכה.
    - 1 - לדיונים בנושאי מפגשי החניכה
    - 2 - להצגת שאלות בתחום הדיסציפלינה
    - 3 - פורום ובו גישה לחונכים ולחניכים
- הוקם ביוזמת הסטודנטים בקורס!



# קווים מנחים בהגדרת המודל

- מפגשי חניכה מול **סטודנט/ית אחד/אחת** מאפשר רצף של פעילות ובחינה של השפעת המפגשים על הסטודנט הלומד: מה סייע לו, מה עדיין לא הובן כראוי, אילו כלים הוא אימץ ואילו לא, וכו' (וגם מפחית חשש).
- תלמידי תיכון **אז** סטודנטים.
- חמישה מפגשים – כמפגש אחד כל שבועיים, מאפשרים **רצף והתפתחות** עם החומר הנלמד.
- היקף של 10 שעות **נראה כסביר** מבחינת מטלות הסטודנטים בקורס.
- מומלץ לקיים **מפגשים פנים-אל-פנים**, אך ניתן לשלב ביניהם גם תקשורת אלקטרונית בהתאם לצרכי החניך.

# קווים מנחים בהגדרת המודל

מילוי משוב אחרי כל מפגש חניכה הוא

**מהותי**

לתהליך הלמידה של הסטודנטים.

רפלקציה מכוונת על עשייתם במפגש  
מאפשרת לחונכים להעריך את הנחייתם  
ולקבוע לעצמם קווים מנחים להמשך המפגשים.

# מטרות המחקר

- בחינה של מודל החניכה ואופן ישומו.
- הערכה האם המודל משיג את מטרותיו.



# שאלות המחקר <sup>1</sup>

1. האם ובאיזה אופן רכשו פרחי ההוראה את הכלים הפדגוגיים-דיסציפלינאריים הבאים:

1.1 **זיהוי קשיים** של לומדים במדעי המחשב

1.2 **יכולת הנחייה** של לומדים בתהליך פתרון בעיות במדעי המחשב

1.3 האם פרחי ההוראה הפכו **לשותפים בקהילה לומדת?**

# שאלות המחקר <sup>2</sup>

2. האם ובאיזה אופן רכשו פרחי ההוראה את הכלים הפדגוגיים הבאים:

2.1 חשיבה רפלקטיבית על תהליך הוראתם

2.2 הפעלת אסטרטגיות הוראה מגוונות

(אסטרטגיות ולא כלים)

2.3 כישורי הוראה נוספים

## שאלות המחקר <sup>3</sup>

3. האם ובאיזה אופן קידמו פרחי ההוראה **את הידע הדיסציפלינארי** שלהם?

4. באיזה אופן **תופסים החונכים** את פעילות החניכה?

5. האם **מודל החניכה ישים להפעלה** בקורס "דרכי הוראת מדעי המחשב"?

# שאלות המחקר התומכות במטרות המוצהרות של המודל

**האם ובאיזה אופן רכשו פרחי ההוראה יכולות של:**

- זיהוי קשיים של לומדים במדעי המחשב (1.1)
- הנחיית לומדים בתהליך פתרון בעיות במדעי המחשב (1.2)
- חשיבה רפלקטיבית על תהליך ההוראה שלהם (2.1)

**באיזה אופן תופסים פרחי ההוראה את החונכות (4)**

**האם מודל החניכה ישים להפעלה בקורס**

"דרכי הוראת מדעי המחשב"? (5)

# אוכלוסיית המחקר

- המחקר התבצע במחלקה להוראת הטכנולוגיה והמדעים בטכניון בשנה"ל תשס"ז.
- **10 סטודנטים** בקורס "דרכי הוראת מדעי המחשב" (ממגדרים שונים ומרקעים תרבותיים והשכלתיים מגוונים).
- מודל החניכה הופעל **בשני מחזורים**, הראשון בסמסטר א', והשני בסמסטר ב'.

# מתודולוגית המחקר וכלי המחקר

- מחקר איכותני.
- המטרה לאפיין ולבחון תהליכים ורכישה של ידע ברבדים השונים שתוארו ברציונאל ובמטרות המודל.
- מאפיינים כמותיים אינם משמעותיים בקבוצת מחקר אחת קטנה ( $N=10$ ), אך יכולים לתמוך בממצאים האיכותניים.

# כלי המחקר 1

- (1) שאלון מקדים "במבט אל העתיד" לסטודנטים.
- (2) שאלון מקדים "במבט אל העתיד" למכשירי מורים למדעי המחשב.
- (3) ריכוז היגדים מתוך עבודות הבית של הסטודנטים המתייחסות לקריאת מאמרי מחקר.
- (4) ראיון לאחר מפגש החניכה הראשון.
- (5) שאלון משוב על מפגש חניכה לסטודנט חונך (5 מכל אחד, עבור כל סמסטר).

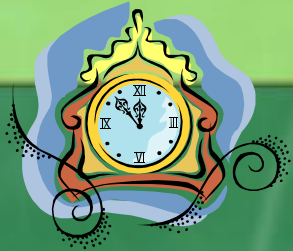
## כלי המחקר 2

- (6) שאלון משוב על מפגש חניכה לחניך.
- (7) שאלון משוב מסכם לסטודנט חונך (אחד לכל סמסטר).
- (8) שאלון משוב מסכם לחניך.
- (9) ראיון מסכם לאחר מפגש החניכה האחרון ולאחר מילוי שאלון המשוב המסכם.
- (10) ראיון עם חלק מן החניכים במטרה להעמיק את הבנת "הצד שלהם".
- (11) מילוי חוזר של השאלון "במבט אל העתיד".





# שילוב ההוראה בקורס עם כלי המחקר



## פעילות חניכה וכלי מחקר

שאלון מקדים – במבט אל העתיד  
סטודנטים

שאלון מקדים – במבט אל העתיד מורים

הגדים בעקבות משימות קריאת מאמרי  
מחקר

משוב מפגש חניכה 1

ראיון 1

שאלון משוב מסכם לחונך

## מרכיבים בקורס

הרצאה המוקדשת למאמרי  
מחקר

עבודות בית בנושא מאמרי  
מחקר

חשיפה לרפלקציה

פעילות המורה כחוקר

פעילות תפקידי המשתנים

הוראת עמיתים  
חקר מקרה מהחונכות

ציר מלווה:  
גיוון שיטות הוראה

ציר מלווה:  
קשיי לומדים בכל  
נושא מהסילבוס

# מהלך המחקר

- שאלון המשוב עבור הסטודנט החונך **עבר שינוי בהתאם למשוב מן הסטודנטים אחרי המפגשים הראשונים.**
- שאלון המשוב לחניך **חובר על פי בקשת אחת הסטודנטיות.**
- **לקראת ביצוע חוזר של החניכה, התקבלו מספר החלטות ביוזמת ובשיתוף הסטודנטים:**
- בסמסטר ב' התקיימה חניכה חוזרת של "תכני יסוד" (רשות – תכנים מתקדמים).
- פתיחה מחדש של האפשרות לחנוך תלמיד תיכון.
- לבחירת הסטודנט: לחנוך קבוצה של עד 3 סטודנטים.

# שאלון משוב לחונך

- נושא המפגש / הבעיה שנדונה / תיאור כללי של מהלך המפגש
- המושג/מושגים שלדעתך היווה קושי
- **מקד את הקושי / אי ההבנה / תפיסה שגויה / .....**
- **באילו כלי הוראה השתמשת כדי לסייע** לסטודנט/ית להתגבר על הקושי / אי ההבנה / תפיסה מוטעית / .....
- האם השתמשת בידע שרכשת עד כה בקורס "דרכי הוראת מדעי המחשב" או בקורס אחר?
- **מה בנוסף היה מסייע לך לתת את העזרה הנחוצה?** (ידע דיסציפלינארי נוסף, ידע נוסף בהוראה, איזה סוג ידע? אילו כלים? ....)
- מה המשוב האישי שלך בשלב זה של החניכה? (סוג התקשורת ביניכם, איכות התמיכה, האם את/ה מרגישה שהנך מקדם/ת את הסטודנט/ית הנחנך/ת? האם החניכה תורמת לך?, קשיים...., כל דבר....)
- **אילו שאלות נוספות יש לדעתך להוסיף לדף משוב זה?**
- **מה היית עושה אחרת?**

# שאלון משוב לחניך

- האם באת ממוקד עם נושא לא ברור?      כן / לא
- האם באת במטרה לפתור את תרגילי הבית?      כן / לא
- האם ניסית לפתור את התרגיל לבד תחילה?      כן / לא
- האם הבהרת לחונך שלך במה היית רוצה לעסוק במפגש?      כן / לא
- האם משך המפגש:      קצר מידי / מתאים / ארוך מידי
- האם המפגש תרם לידע שלך?      כן / לא
- האם המפגש קידם את תהליך פתרון הבעיות שלך?      כן / לא
- אם תיגש לבעיות דומות בעתיד תדע איך לגשת אליהן?      כן / לא
- במה המפגש תרם לך?
- מה ההרגשה הכללית שלך בעקבות המפגש?
- מה היית רוצה לשפר במפגש הבא?

# ניתוח חלק מממצאי המחקר על פי שאלות המחקר

לכל שאלות המחקר יש תשובות הנתמכות ממספר כלי מחקר  
הממצאים המוצגים להלן הם חלקיים  
נתונים מקיפים יותר ניתן למצוא במאמר אחד שפורסם  
ובשניים נוספים שיתפרסמו במהלך השנה (מקורות בסוף)

# 1.1: האם ובאיזה אופן החונכים רכשו כלים לזיהוי קשיים של לומדים במדעי המחשב? (א)

**תרומת תכני הקורס** מתוך השאלון המסכם (דרוג 1-7, N=10):

שאלה	התייחסות למרכיבים בקורס	ממוצע (סטיית תקן)
1	חשיפה למחקרים בהוראת מדעי המחשב	6.50 (0.70)
2	העמקה במאמר מחקר בהוראת מדעי המחשב	6.30 (0.67)
3	מאמר סקירה "What (else) CS Teachers Should Know?"	6.10 (0.73)
4	סוג רפלקציה על קריאת מאמרים	6.00 (0.81)
5	העיסוק בפנים שונות של חשיבה רפלקטיבית תרם ללמידה שלי	6.00 (1.15)
6	חשיבה רפלקטיבית תתרום לעבודתי בעתיד	6.50 (0.52)
7	פעילות מסוג "המורה כחוקר"	6.10 (0.99)
<b>ממוצע</b>		<b>6.21</b>

# 1.1: האם ובאיזה אופן רכשו החונכים כלים לזיהוי קשיים של לומדים במדעי המחשב? (ב)

**תרומת החונכות** מתוך השאלון המסכם (דרוג 1-7, N=10):

שאלה	התייחסות לתרומת פרויקט החונכות	ממוצע (סטיית תקן)
11	לדעתי פעילות החניכה שיפרה את יכולתי לאתר קשיים של תלמידים	5.80 (0.78)

**תרומת החונכות** מתוך השאלון המסכם **לחניכים** (דרוג 1-7, N=10):

שאלה	התייחסות לתרומת פרויקט החונכות	ממוצע (סטיית תקן)
9	הרגשתי שהחונך/חונכת מזהה את מקור הקשיים שלי	6.44 (1.01)

# 1.1: האם ובאיזה אופן רכשו החונכים כלים לזיהוי קשיים של לומדים במדעי המחשב? (א)

**תרומת הקורס** מתוך השאלות הפתוחות בשאלון המסכם לחונכים:

"הפעילות מסוג ה"מורה החוקר" נתנה לי מבט על איך התלמידים חושבים, מה הטעויות של התלמידים בנושאים מסוימים, איך אפשר לשפר את הידע שלהם, או איפה התפיסות המטעות ולתקן אותם, אחר כך אני אדע איפה יכולה להיות תפיסה מוטעית ואדגיש אותה מהתחלה."

**תרומת החונכות** מתוך השאלות הפתוחות בשאלון המסכם לחונכים:

"למדתי איך למקד תפיסה שגויה ולתקן אותה ולא לעשות דברים שיכולים לגרום לתפיסות שגויות."

"ידעתי מה הקשיים שעלולים לעלות מתלמידים מתחילים, והתנסיתי בשיטת ההסבר."



# 1.2: האם ובאיזה אופן רכשו החונכים יכולת הנחייה של לומדים בתהליך פתרון בעיות? (א)

**תרומת תכני הקורס** מתוך השאלון המסכם (דרוג 1-7, N=10):

7	פעילות מסוג "המורה כחוקר"	6.10 (0.99)
---	---------------------------	-------------

**תרומת החונכות** מתוך השאלון המסכם **לחניכים** (דרוג 1-7, N=10):

שאלה	התייחסות לתמיכה בתהליכי פתרון בעיות	ממוצע (סטיית תקן)
6	לדעתי קיבלתי כלים שמסייעים לי בפתרון בעיות	6.11 (1.05)
8	החונך/חונכת התאימו את ההסברים שלהם לצרכי	6.44 (0.72)
10	הרגשתי שהחונך/חונכת מכוונים אותי בדרך לפיתוח פתרון מתאים לבעיה נתונה	6.55 (0.53)
12	לדעתי קיבלתי כלים שיסיעו לי בעתיד בפתרון בעיות	6.11 (0.78)
<b>ממוצע</b>		<b>6.30</b>

# 1.2: האם ובאיזה אופן רכשו החונכים יכולת הנחייה של לומדים בתהליך פתרון בעיות? (ב)

**תרומת החונכות** מתוך השאלות הפתוחות בשאלון המסכם לחונכים:

"כאן אנחנו רואים מקרוב איך תלמיד מתמודד עם בעיות במדעי המחשב ואיך מתפתחת אצלו המחשבה, ואיך הוא בונה פתרון"

"למדתי לשים לב איך לחשוב על פתרון בעיה מסוימת, כלומר איך לגשת לפתרון?"

"למדתי להקפיד על הביטויים שאני אומרת."

"שיפרתי את היכולת להסביר לתלמיד, להתבטא."

"אכן זה עזר לי לקדם את המחשבה שלי בהוראה ובשימוש בעזרי הוראה."

"חשבתי איך אני יכולה לשנות את ניסוח ההסבר שלי, או להשתמש בכלים אחרים כדי לגרום לחניכה שלי להבין יותר טוב."

"אני השתדלתי ללמד ולא להאכיל בכפית"

"למדתי איך לעזור להם, איך לתמוך בהם."

# 1.2: האם ובאיזה אופן רכשו החונכים יכולת הנחייה של לומדים בתהליך פתרון בעיות? (ג)

**תרומת החונכות** מתוך השאלות הפתוחות בשאלון המסכם לחניכים:

"להכיר סגנונות ודרכי פתרון שהיו דורשים ממני מאמצים רבים"

"מיקדו אותי לשיטת הפתרון הנכונה, הוסיפו לי ניסיון רב בפתרון תרגילים, האירו את עיני לנקודות שלא שמת לי לב אליהן ולנקודות בעייתיות שאני עלולה ליפול בהן, לימדו אותי שיטות."

"המפגשים עזרו לי בפישוט החומר שנלמד והבנתו בצורה עמוקה יותר. פרט לכך נחשפתי לדרכי חשיבה שונות ומגוונות שתרמו לי בגישה לשאלות נוספות"

"קיבלתי כלים שמסייעים לי בפתרון תרגילים וגם בהבנת אלגוריתמים מסוימים בחומר שנלמד בהרצאות."

"נתן לי כלים לטיפול בבעיות שאני מתקשה לפתור."

"היא הדריכה אותי לכל מיני גישות ושיטות לפתרון בעיות ושאלות."

# 1.3: האם ובאיזה אופן הפכו החונכים להיות שותפים בקהילה לומדת? (א)

**השימוש בפורומים** של הקורס מתוך השאלון המסכם (דרוג 1-7, N=10):

שאלה	התייחסות לתמיכה בתהליכי פתרון בעיות	ממוצע (סטיית תקן)
34	יש צורך בפורום כללי בנושא החניכה	3.80 (1.62)
35	יש צורך בפורום לתמיכה בנושאים של מדעי המחשב	4.80 (1.99)
36	יש צורך בפורום סגור עבור חונכים ונחנכים (ללא מנחי הקורס)	3.60 (2.32)
<b>ממוצע</b>		<b>4.07</b>

**מספר ההודעות** שפורסמו בפורומים אלו:

**בפורום הכללי בנושא החניכה:** 10 דיונים חדשים, מתוכם 6 ביוזמת מנחת הפרויקט, הוצגו 6 תגובות, מתוכן רק 3 "מעניינות" (לא אינפורמטיביות).

**בפורום בתחום הדיסציפלינארי:** 0

**בפורום המשותף לחונכים וחניכים:** 0

# 1.3: האם ובאיזה אופן הפכו החונכים להיות שותפים בקהילה לומדת? (ב)

## מה הסטודנטים אומרים על אי השימוש בפורומים: פורום חניכה:

■ הייתה תמיכה שוטפת כל הזמן:

"השימוש היה מצומצם פשוט כי את רוב הבעיות/טענות/בקשות כבר הצגנו או בע"פ או בדו"ח."

"הפגישות שלנו בקורס ותדירות הגשת הדו"חות הייתה הרבה יותר תכופה מתדירות הפגישות שלנו עם החניך – כך שלא היה צורך בעזרה כל-כך דחופה שהייתה צריכה להינתן דרך הפורום..."

"לא הרגשתי צורך בזה. קיבלתי משוב מקיף מנוע על הדוחות שלי וזה היה מספיק לי."

■ מאחר והקורס מתקיים פעמיים בשבוע הסטודנטים נפגשים ומשוחחים תדיר:

"היו מצבים שדיברתי עם סטודנטים אחרים על החניכה. אנחנו רואים אחד את השני כמעט כל יום וזה יותר נוח לנהל שיחה פנים מול פנים."

# 1.3: האם ובאיזה אופן הפכו החונכים להיות שותפים בקהילה לומדת? (ג)

## מה הסטודנטים אומרים על אי השימוש בפורומים: פורום דיסציפלינארי:

- לא היה צורך
  - הפתרונות נמצאו במקומות אחרים
- "האמת היא ששאלות שכן עלו לי – הפניתי לפורומים ציבוריים... (דוגמת פורום "שפות-תכנות" ב"תפוז") למה? לא ברור לי..."
- " כמעט כל דבר ניתן למצוא בספרים וב google."

## פורום חונכים-חניכים:

- כנראה שבעיקר אי-נוחות
- "הנחנך שלי לא היה מעוניין להשתתף בפורום כזה. אני מניחה שזה המצב אצל נחנכים אחרים."
- "לא חושב שפורום זה יכול להצליח או לתרום משהו כי הנחנכים הם שונים וכל אחד יש לו בעיה משלו, ואני לא רואה מה פורום כזה יכול לתרום."
- "כשסיפרתי לחניך שלי על הפורום הוא לא כל כך התלהב כי יש כבר פורום של אגודת הסטודנטים ושם גם עוזרים לפתור תרגילים."

# 1.3: האם ובאיזה אופן הפכו החונכים להיות שותפים בקהילה לומדת? (ג)

## התרשמות כללית נוספת:

- פניה שוטפת לאתר "מחשבה" – מרכז המורים הארצי למורי מדעי המחשב
- 3 פרחי הוראה השתתפו בכנס המורים הארצי
- ערנות לנעשה בתחום המחקר בעולם
- מודעות לאתר הפיקוח

# 2.1: האם ובאיזה אופן אימצו החונכים חשיבה רפלקטיבית על תהליך ההוראה שלהם? (א)

תרומת הרפלקציה **מן הקורס ומן החונכות** לפי השאלון המסכם (דרוג 1-7, N=10):

שאלה	התייחסות לתרומת פרויקט החונכות	ממוצע (סטיית תקן)
5	העיסוק בפנים שונות של חשיבה רפלקטיבית תרם ללמידה שלי	6.00 (1.15)
6	חשיבה רפלקטיבית תתרום לעבודתי בעתיד	6.50 (0.52)
31	חשוב למלא דוח חניכה אחרי כל מפגש	6.20 (1.13)
ממוצע		6.23



# 2.1: האם ובאיזה אופן אימצו החונכים חשיבה רפלקטיבית על תהליך ההוראה שלהם? (ב)

מעריכים את **תרומת הרפלקציה במילוי המשובים** מתוך השאלות הפתוחות בשאלון המסכם לחונכים:

- "כי זה נותן לך אפשרות לא לשכוח וללמוד מטעויות שלך."
- "כדי לקבל משוב של המרצה ולדעת האם הדרך שלך נכונה, האם השיטה שאתה בחרת ללמד מתאימה וכו'."
- "ע"מ להבין יותר לעומק את מהלך השיעור שהיה איך התלמיד הגיב, ואיך אתה כמחנך התמודדת עם הבעיות במהלך המפגש, ואיך אתה יכול לשפר."
- "... וכך אנחנו חושבים בצורה יותר מעמיקה על התהליך שעברנו בדרך לפתרון בעיה מסויימת."
- "הדוח מאפשר להסתכל על דברים שלא תמיד שמים לב אליהם, מסדר בראש דברים שכדאי לשמר וכדאי לשפר."

# 2.1: האם ובאיזה אופן אימצו החונכים חשיבה רפלקטיבית על תהליך ההוראה שלהם? (ג)

עדויות לתרומת הרפלקציה כפי שעלו במשובים של מפגשי החונכות:

מהדף

החונכים מכוונים לתהליכים רפלקטיביים אצל החניכים כפי שעלו במשובים של מפגשי החונכות:

מהדף

# 2.1: האם ובאיזה אופן אימצו החונכים חשיבה רפלקטיבית על תהליך ההוראה שלהם? (ד)

## גלגולו של דף המשוב לחונך:

- בדף הובנתה שאלה: "מה לדעתך חשוב להוסיף לדף המשוב"
- אחרי המפגשים הראשונים, 4 סטודנטים שונים העלו את הרעיון להוסיף את השאלה הבאה, שהפכה להיות מהותית:  
"אם היית יכול לחזור שוב על שיעור חניכה זה,  
מה היית עושה אחרת?"

# 2.1: האם ובאיזה אופן אימצו החונכים חשיבה רפלקטיבית על תהליך ההוראה שלהם? (ה)

## גלגולו של דף המשוב לחניך:

- יוזמה של אחת הסטודנטיות בקורס
- נוסח תוך "פינגפונג" עם הסטודנטים
- נוסה בסמסטר הראשון רק על ידי אותה סטודנטית
- מן השאלון המסכם:

33	לדעתי יש לתת לנחנך/ת למלא דוח משוב על כל מפגש	3.60 (1.84)
----	---	-------------

# 2.1: האם ובאיזה אופן אימצו החונכים חשיבה רפלקטיבית על תהליך ההוראה שלהם? (i)

## גלגולו של דף המשוב לחניך (המשך):

■ זכה ל"תחייה" בסמסטר השני!

הדגש: הבנת חשיבות הרפלקציה אצל החניך

ההקשר: מה נדרש ומה מצופה מן החניך

למשל:

"כן, חשוב! כבר מההתחלה. כפי שקראתי את המשוב, יש בו גם דרישה מסוימת מן

הנחנך, אחרי מילוי המשוב הנחנך גם ירגיש מה הן הציפיות ממנו."

"ברור, כי החניך שלך הוא המראה שדרכו אתה רואה איך הבצועים שלך וזהו שצריך

להבין אותך הסוף, לכן כל מילה שהוא אומר עבור שיטת הלימוד היא תתרום לך

בהמשך."

## 2.2: האם ובאיזה אופן הפעילו החונכים אסטרטגיות הוראה מגוונות? (א)

מדוחות המשוב על מפגשי חונכות:

## 2.2: האם ובאיזה אופן הפעילו החונכים אסטרטגיות הוראה מגוונות? (ב)

משאלון המשוב המסכם:

## 2.2: האם ובאיזה אופן הפעילו החונכים אסטרטגיות הוראה מגוונות? (ג)

**תרומת החונכות** מתוך השאלון המסכם **לחניכים** (דרוג 1-7, N=10):

שאלה	התייחסות לתרומת פרויקט החונכות	ממוצע (סטיית תקן)
7	החונך/חונכת השתמשו בדרכי הוראה מגוונות	5.11 (1.69)
11	חונך/חונכת השתמשו במפגשים גם בתרגילים נוספים על אלה שהבאתי	4.00 (2.00)
ממוצע		4.55



## 2.3: האם החונכים רכשו כישורי הוראה נוספים

ואילו? (א)

**תרומת החונכות** מתוך השאלון המסכם (דרוג 1-7, N=10):

שאלה	התייחסות לתרומת פרויקט החונכות	ממוצע (סטיית תקן)
12	לדעתי פעילות החניכה שיפרה את יכולתי ליצור <b>קשר עם תלמידים</b>	4.80 (1.69)
13	לדעתי פעילות החניכה שיפרה את יכולתי <b>לתכנן שיעור</b>	4.30 (1.64)
14	לדעתי פעילות החניכה <b>שיפרה את הביטחון העצמי</b> שלי כמורה	4.40 (1.71)
ממוצע		4.50

הממוצעים נמוכים יותר – תוצאה צפויה עקב סוג הפעילות.  
יחד עם זאת יש תרומה! הבאה לידי ביטוי גם במשובים ובראיונות:

## 2.3: האם החונכים רכשו כישורי הוראה נוספים

### ואילו? (ב)

#### קשר עם התלמידים:

"בפעילות החניכה אתה נחשף לסוג אחר של לימוד וזה אחד על אחד, ששונה מללמד מול קבוצה, ואז אתה נחשף לבעיות האישייות של התלמיד"  
"אני חושבת שכל מפגש הוסיף לי עוד ניסיון בפן כזה של הוראה ששונה מהוראה רחבה."  
"החניכה שיפרה היכולת שלי לתקשר עם התלמיד".

#### תכנון שיעור:

"וגם כן נתנו לי קו מנחה לאופן העברת חומר מסוים או העברת שיעור ואיזה הכנות צריך לעשות לפני ומה צריך לעשות תוך כדי למידה ומה אנחנו חייבים לעשות אחרי בכדי לשפר, איפה אפשר לשפר, נתנה לי ההזדמנות לדעת את היתרונות והחסרונות של כל שיטת לימוד."  
"החניכה שיפרה את היכולת לתכנן שיעור מבחינת קשיים שיכולים להיווצר אצל התלמיד, אך לא מעבר לכך".

## 2.3: האם החונכים רכשו כישורי הוראה נוספים

ואילו? (ג)

**שיפור הביטחון העצמי :**

"כל פעילות חניכה מוסיפה לניסיון בהוראה מבחינה דידיקטית ונותנת "פנים" נוספות להוראה בכלל ולחניכה בכלל."

"אני חושבת שכל מפגש הוסיף לי עוד ניסיון בפן כזה של הוראה ששונה מהוראה רחבה."

## 2.3: האם החונכים רכשו כישורי הוראה נוספים

ואילו? (ג)

**התייחסות כללית** מתוך השאלון המסכם לחונכים (דרוג 1-7, N=10):

שאלה	התייחסות לתרומת פרויקט החונכות	ממוצע (סטיית תקן)
10	לדעתי פעילות החניכה <b>תרמה מאד לחניך/ה שלי (בטחון)</b>	5.80 (0.92)
16	לדעתי פעילות החניכה <b>קידמה את הידע שלי בתחום ההוראה</b>	5.40 (1.26)

## 2.3: האם החונכים רכשו כישורי הוראה נוספים ואילו? (ד)

**התייחסות כללית** מתוך השאלון המסכם לחניכים (דרוג 1-7, N=10):

שאלה	התייחסות לתרומת פרויקט החונכות	ממוצע (סטיית תקן)
4	האווירה במפגשים הייתה נעימה	6.67 (0.50)
5	הרגשתי שזמן המפגש מנוצל כראוי	5.78 (1.30)

# 3: האם ובאיזה אופן קידמו החונכים את הידע הדיסציפלינארי שלהם?

**התייחסות** מתוך השאלון המסכם לחונכים (דרוג 1-7, N=10):

שאלה	התייחסות לתרומת פרויקט החונכות	ממוצע (סטיית תקן)
15	לדעתי פעילות החניכה קידמה את <b>הידע שלי במדעי המחשב</b>	3.00 (1.89)

גם כאן הממוצע נמוך אך צפוי.

יחד עם זאת הושמעו גם הדברים הבאים:

"כשמנסים להסביר את אותו חומר פשוט (פשוט בשבילנו) נתקלים בהרבה שאלות שלא תמיד יודעים את התשובה או לא מכירים את הנושא לעומק ומעבר לו ולכן הרבה נושאים קטנים והערות תרמו לי והרחיבו את הידע."

"יש לציין שגם אני פתאום הבנתי כמה דברים באaxx שלא חשבתי שאני לא מבינה, השיעור היה מועיל מאד, גם התנסיתי בללמד משהו חדש וגם נזכרתי בדברים שאני חייבת לדעת."

# 4: באיזה אופן תופסים החונכים את פעילות החניכה? (א)

הרגשת תרומה לאורך הפעילות מתוך השאלון המסכם לחונכים (דרוג 1-7), (N=10):

שאלה	התייחסות לתרומת פרויקט החונכות	ממוצע (סטיית תקן)
19	כאשר שמעתי לראשונה על פעילות החניכה חשבתי שיש בה הזדמנות לקדם אותי כמורה לעתיד	5.00 (1.69)
20	במהלך פעילות החניכה חשבתי שיש בה הזדמנות לקדם אותי כמורה לעתיד	4.80 (2.10)
21	בתום פעילות החניכה בסמסטר א' אני חושב/ת שיש בה הזדמנות לקדם אותי כמורה לעתי	5.40 (1.65)
ממוצע		5.07

# 4: באיזה אופן תופסים החונכים את פעילות החניכה? (ב)

הרגשת תרומה בסיכום הפעילות מתוך השאלון המסכם לחונכים (דרוג 1-7),  
:(N=10

שאלה	התייחסות לתרומת פרויקט החונכות	ממוצע (סטיית תקן)
8	בפעילות החניכה עסקתי בסוג פעילות בו אפגש גם בעבודתי בהוראה	5.70 (1.42)
9	לדעתי פעילות החניכה תרמה לי מאד	5.90 (1.52)
ממוצע		5.80



# 4: באיזה אופן תופסים החונכים

את פעילות החניכה? (ג)

הכללה לפרחי הוראה ותחומי דעת מתוך השאלון המסכם לחונכים (דרוג 1-7, N=10):

שאלה	התייחסות לתרומת פרויקט החונכות	ממוצע (סטיית תקן)
18	לדעתי פעילות החניכה חשובה לפרחי הוראה	6.00 (0.94)
24	לדעתי ניתן לפתח מודל דומה גם בתחומי הוראה אחרים	6.30 (0.67)

# 4: באיזה אופן תופסים החונכים את פעילות החניכה? (ד)

נושאי ההיגדים שעלו בהקשר של **תרומת החונכות** מתוך שאלות פתוחות בשאלון המסכם לחונכים (N=10):

## 1) טוב להתחיל ולהתנסות עם סטודנט אחד

"כי חשבתי שאם עכשיו אני אתנסה בהוראת מדעי המחשב מול תלמיד אחד, תהיה לי הזדמנות להתנסות באופן הדרגתי, לדעת את הקושי של אחד התלמידים בצורה מפורטת, ואחר כך יהיה לי יותר קל לעמוד מול כיתה, ולדאוג לקושי של כל אחד, לדעת מה הוא מתכוון בשאלה מסוימת, מה הוא תפס לא נכון."

## 2) כל סוג של פעילות הוראה תורם לידע ולניסיון

"פעילות החניכה קודם כל תורמת לניסיון ומקנה לך אמצעים נוספים כמורה בהמשך הדרך"

# 4: באיזה אופן תופסים החונכים

## את פעילות החניכה? (ה)

### (3) דגש על סוג התרומה

"בזמן החניכה כבר התחלנו להרגיש ממש את הצרכים של תלמיד שיושבים ומסבירים לו משהו ואת הקשיים, את צורת המחשבה וכל הדברים הללו נתנו לי להבין מה צופן העתיד ואני מאמינה שכל ניסיון תורם להצלחה בעתיד."

### (4) עדיף לעבוד לא רק עם סטודנט אחד

"אני עשיתי פעילות דומה במסגרת פר"ח, לכן לא ציפיתי שזה יוסיף. מה שכן יכול היה לקדם אותי, זה ללמד כיתה של כמה תלמידים (3-5)."

"בפורמט הזה [תמיכה במעבדת מחשבים], יכולים בערב אחד להגיע אליך עשרות תלמידים שכולם לומדים אותו נושא – ותוך שעות אתה נחשף לאחוז נכבד מהקשיים הנפוצים באותו נושא... החונך נחשף לסטודנטים ברמות שונות מטיפוסים שונים, עם יכולות למידה והבנה שונות – אווירה שהרבה יותר דומה למה שניתקל בו בכיתה."

## 4: באיזה אופן תופסים החונכים

### את פעילות החניכה? (ו)

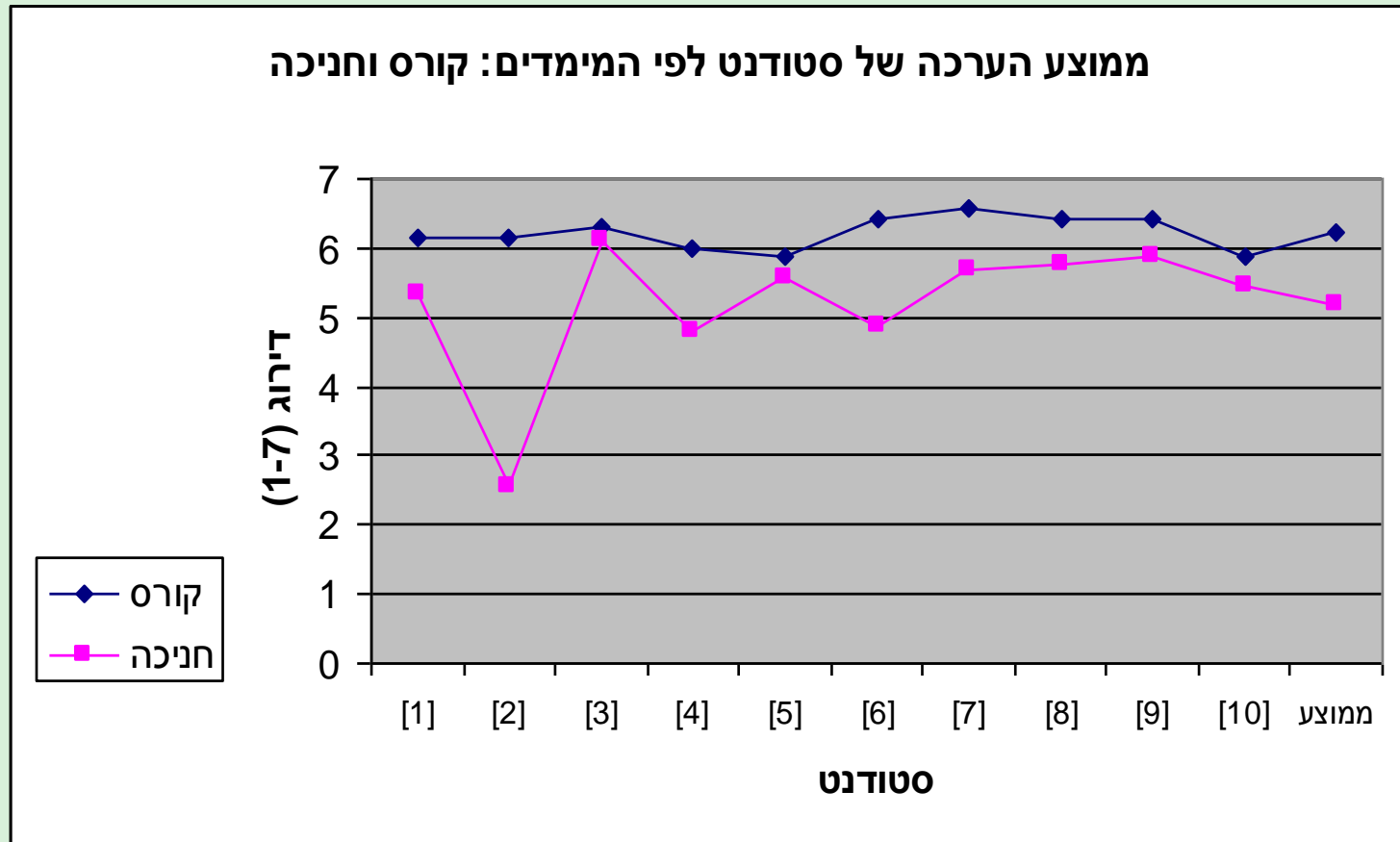
#### 5) נתן הרגשה טובה ושיפר את הביטחון העצמי

"חניכה הייתה מאד מעניינת. אני נהנית מאוד. אני הרגשתי שעזרת לי לחניך שלי וגם צברתי ניסיון שהיה חשוב לי ובטחון עצמי גם. לדעתי אני די השתפרתי בהוראה בעקבות החניכה."

"לאחר מפגשי החניכה אני מרגיש יותר מוכן ללמד ושיש לי את הכלים לכך."

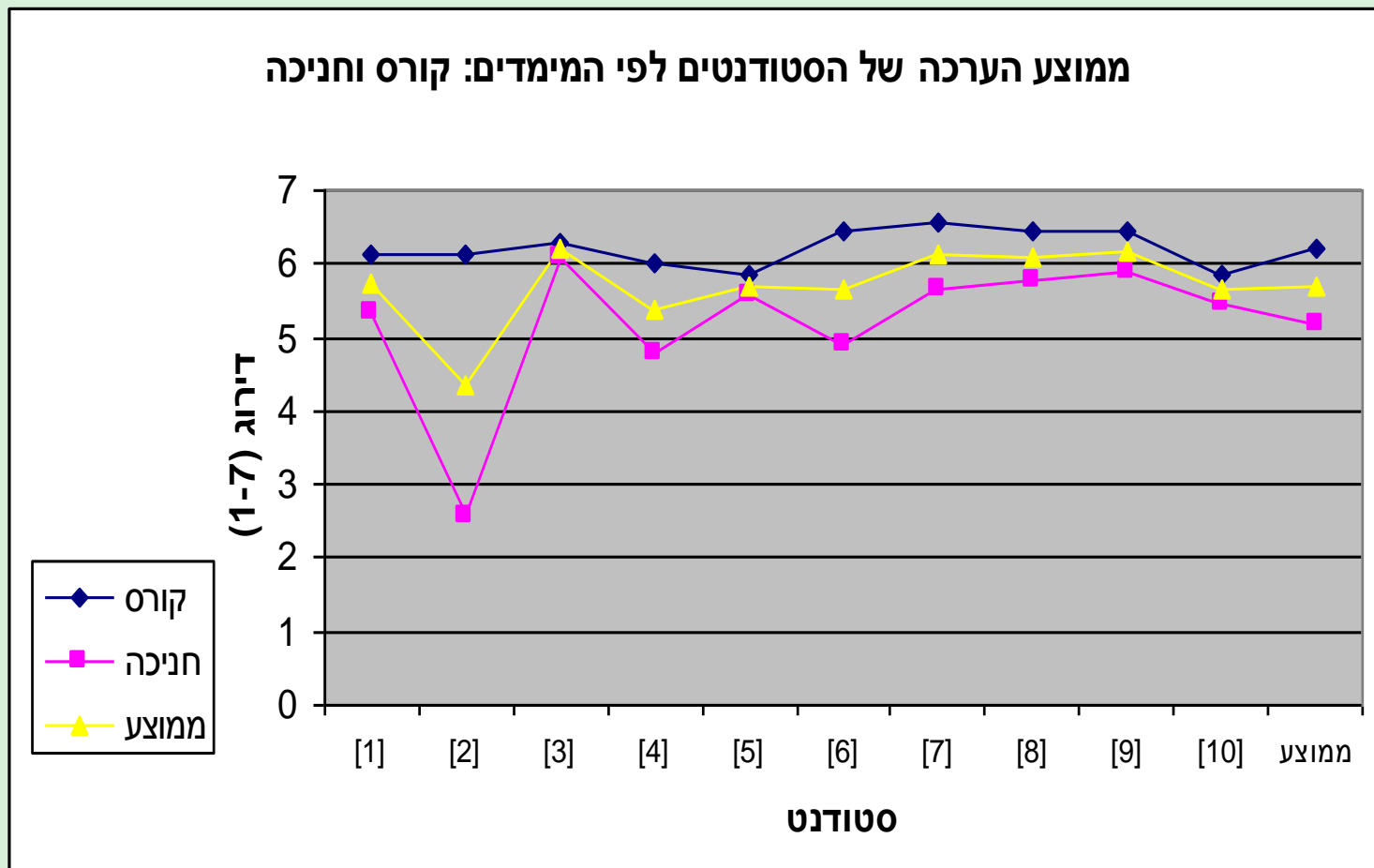
# 4: באיזה אופן תופסים החונכים את פעילות החניכה? (מבט על)

נערכה **קטגוריזציה** של השאלות לפי שני מימדים עיקריים תרומת הקורס ותרומת פעילות החונכות וחושב ממוצע השאלות בכל קטגוריה לכל סטודנט.



# 4: באיזה אופן תופסים החונכים את פעילות החניכה? (מבט על)

גרף זהה יחד עם הממוצע בין המימדים:



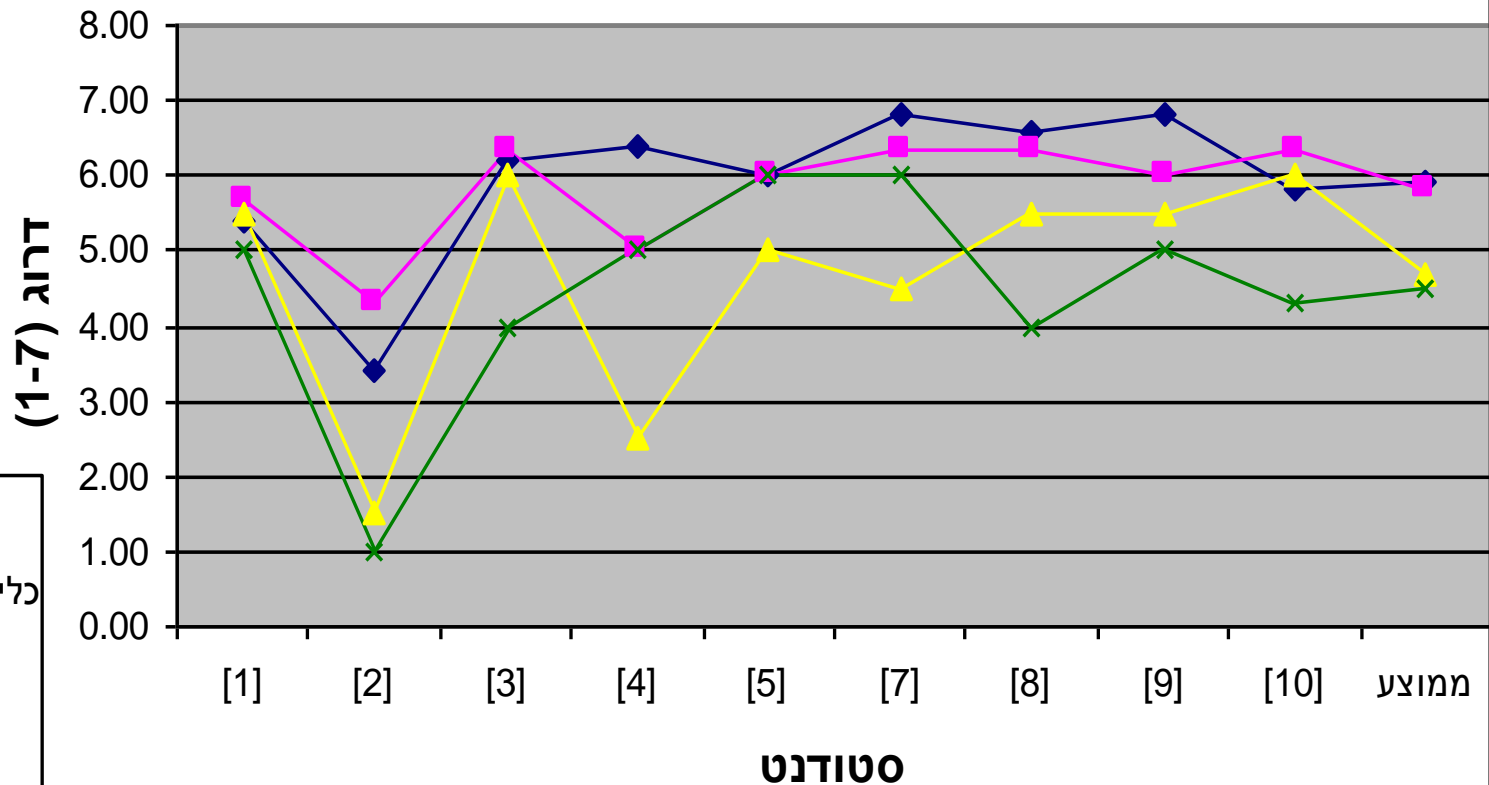
# ניתוח משווה בין החונכים לחניכים (א)

נערכה קטגוריזציה של השאלות, במקביל אצל חונכים וחניכים, לפי המימדים הבאים:

- **תרומה כללית** של הפעילות
- הקניית / רכישת **כלים לפתרון בעיות**
- מסגרת לימודית ואווירה
- מרכיבי הוראה כללים

# ארבעת המימדים אצל החונכים

## ממוצע משוב חונכים לפי קטגוריה

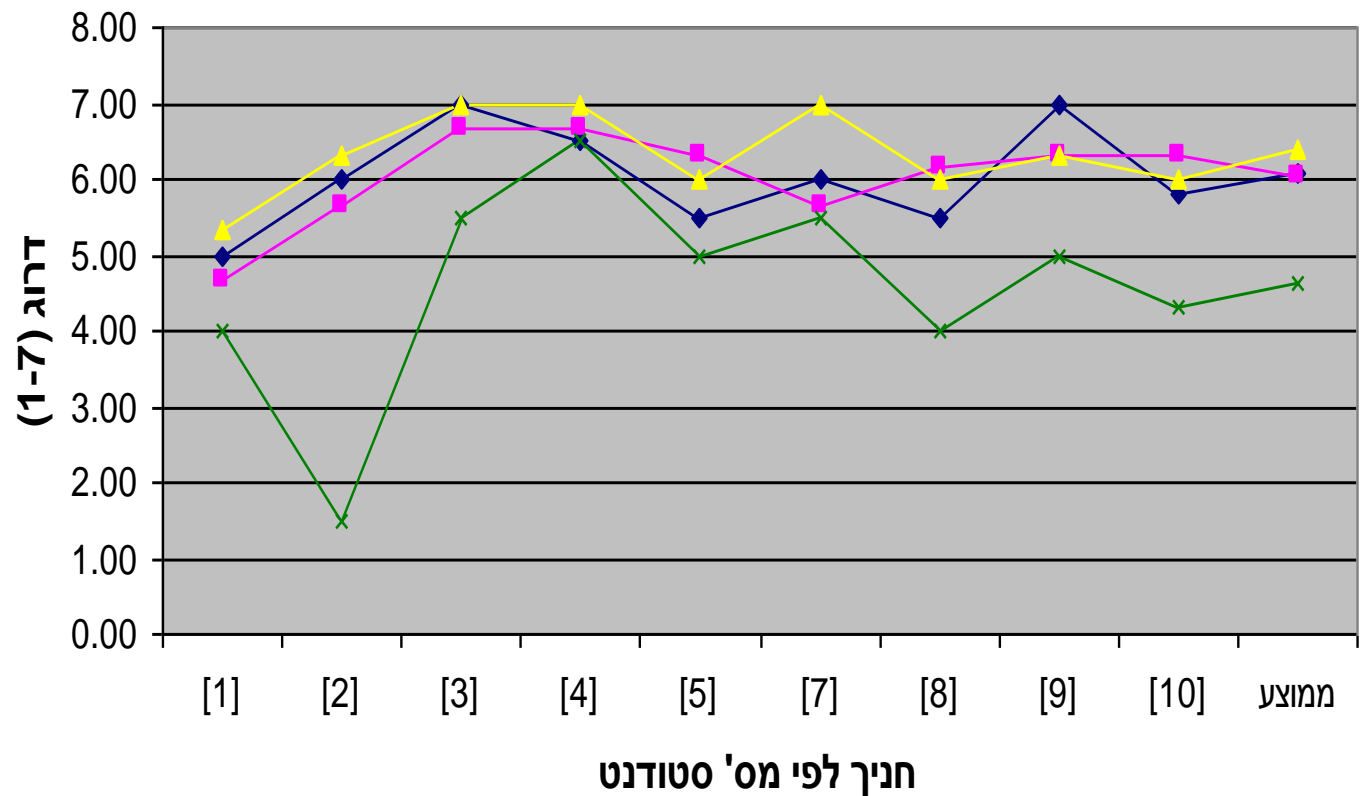


- תרומה כללית
- כלים לפתרון בעיות
- מסגרת לימודית ואוירה
- מרכיבי הוראה מכלייתם



# ארבעת המימדים אצל החניכים

## ממוצע משוב חניכים לפי קטגוריה



# ניתוח משווה בין החונכים לחניכים (ב)

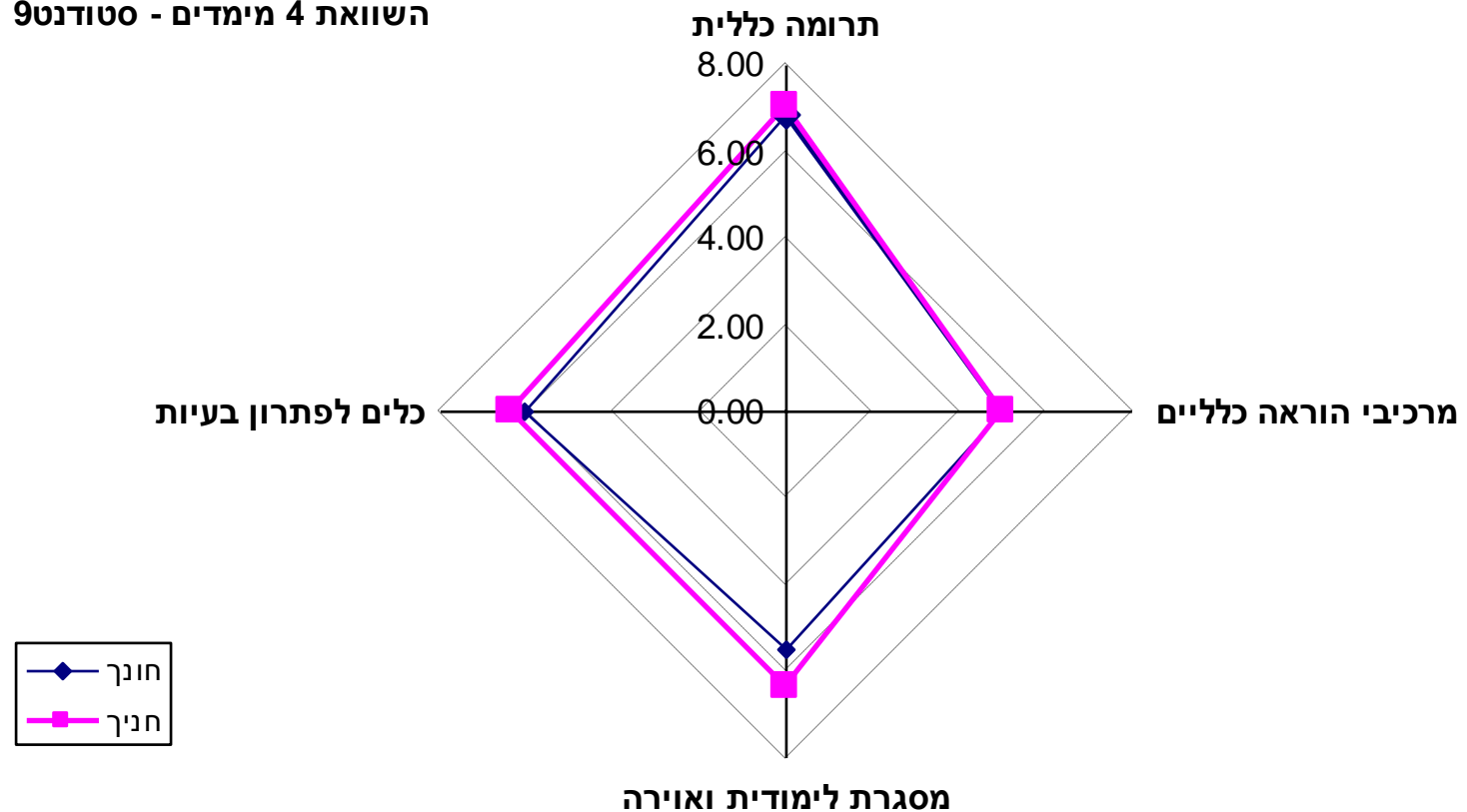
ההשוואה נעשתה גם בזוגות חונך-חניך וגם עבור הממוצעים הכלליים מסקנות בולטות:

- במימדים **תרומה כללית** ו**פתרון בעיות** יש התאמה גבוהה בין "שני הצדדים". (יש לשים לב שהתרומה הכללית שונה במהותה)
- אצל רוב הזוגות יש תופעה שהחונכים יותר ביקורתיים כלפי עצמם מאשר החניכים.

# ניתוח משווה בין החונכים לחניכים

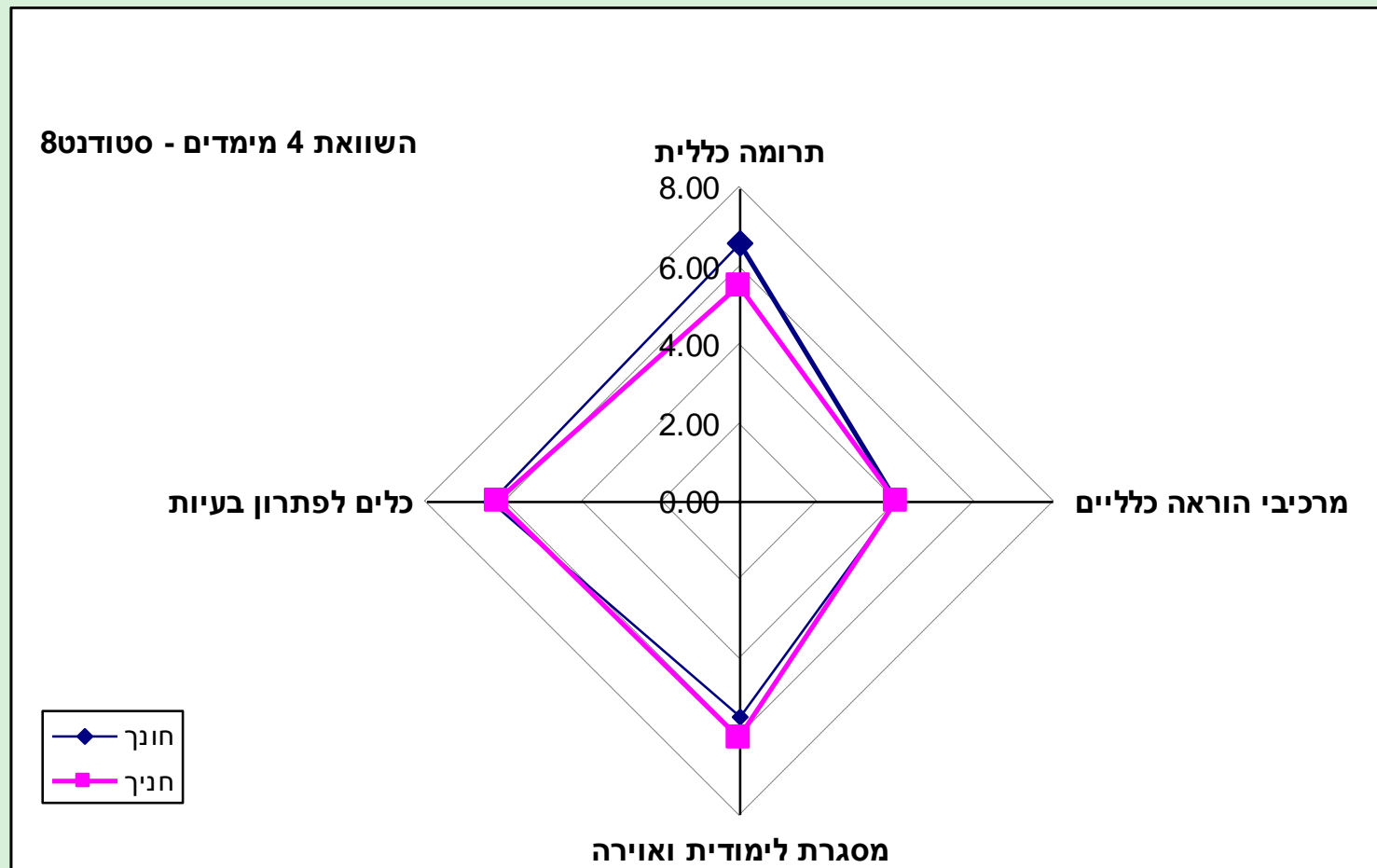
דוגמה לגרף "עכביש" משווה דומה:

השוואת 4 מימדים - סטודנט 9



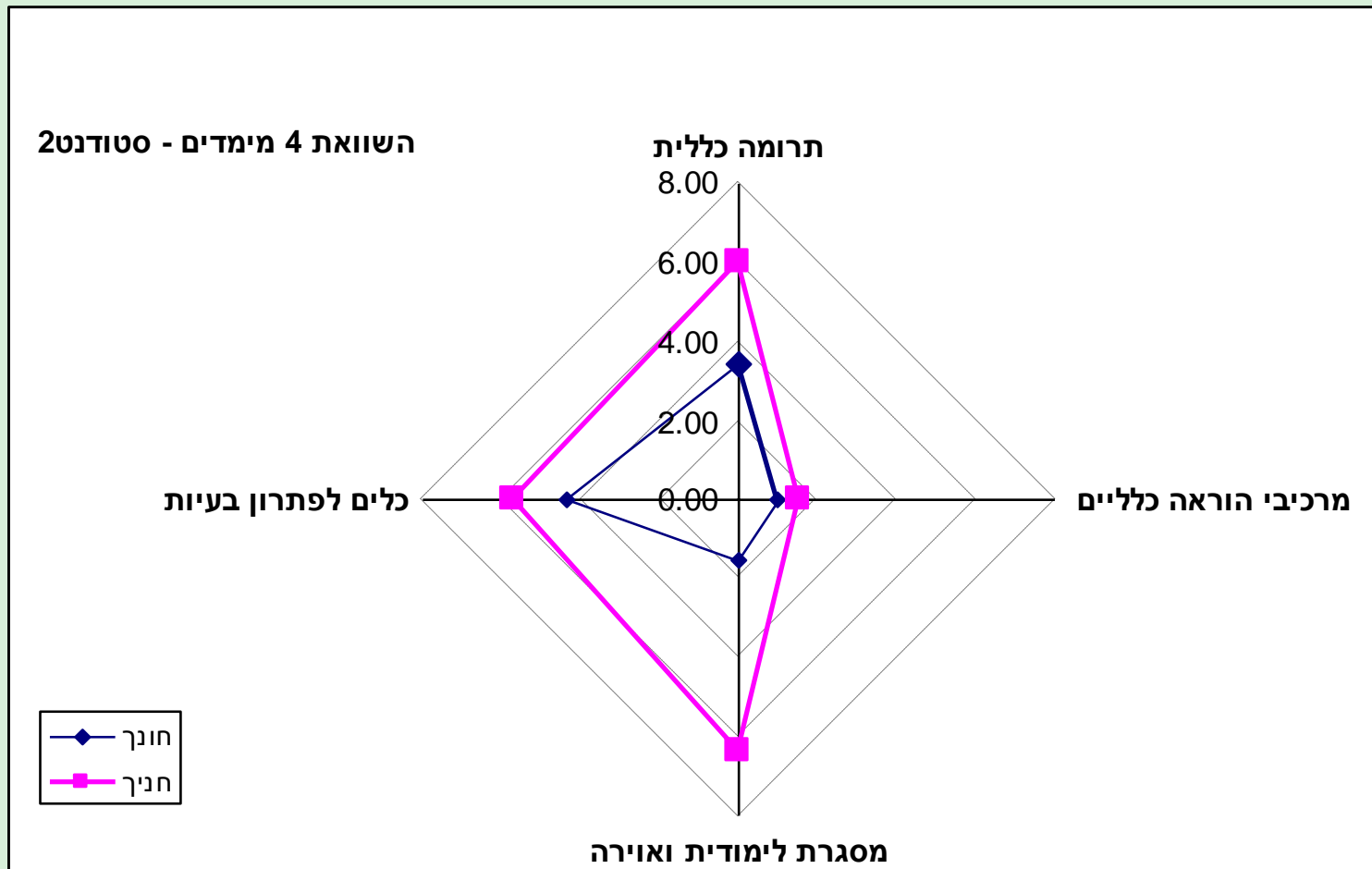
# ניתוח משווה בין החונכים לחניכים

דוגמה לגרף "עכביש" משווה דומה גם כאשר ההערכות פחות גבוהות:



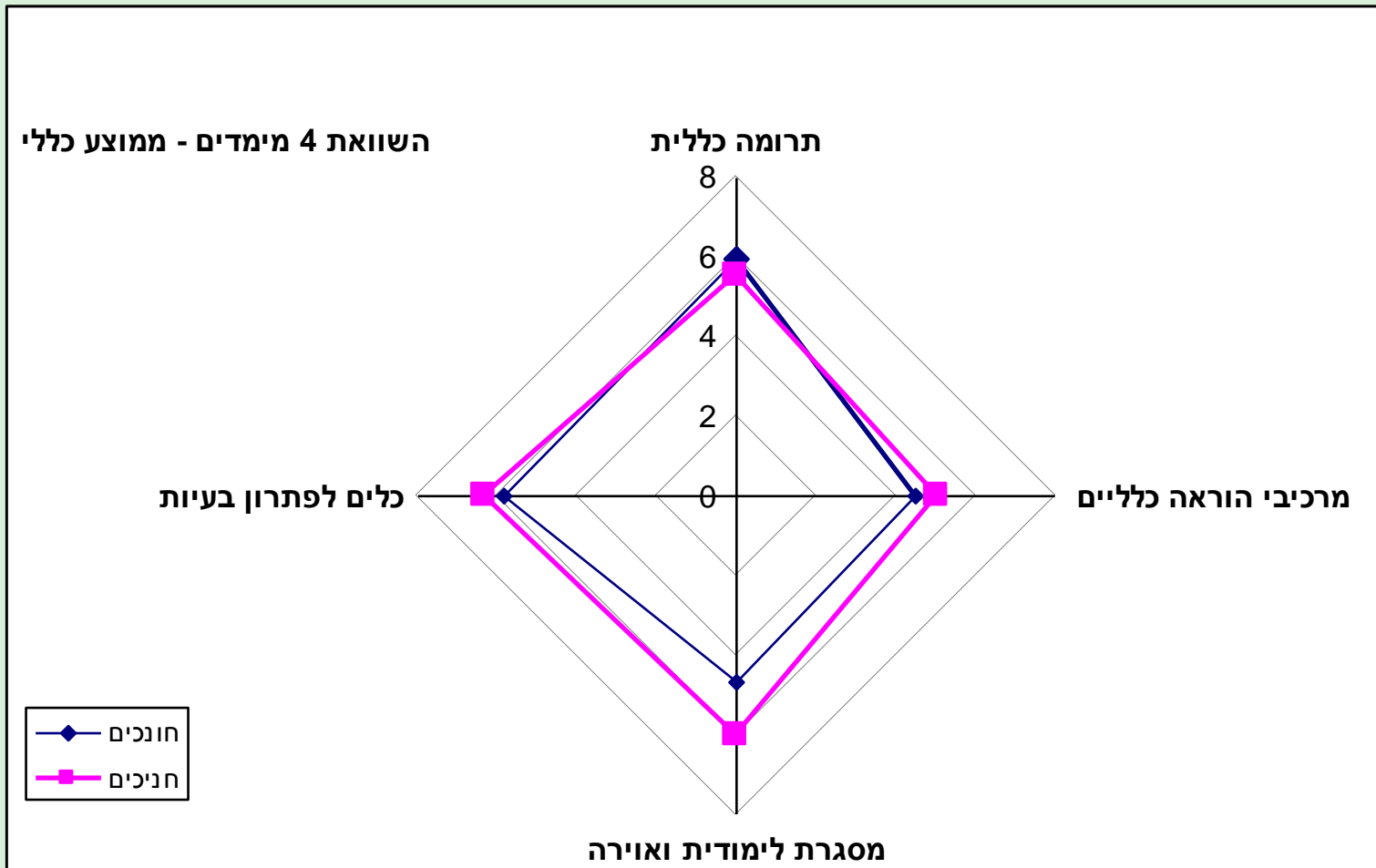
# ניתוח משווה בין החונכים לחניכים

דוגמה לגרף "עכביש" משווה השומר על יחסיות בין המימדים אך לא בתוך הזוג:



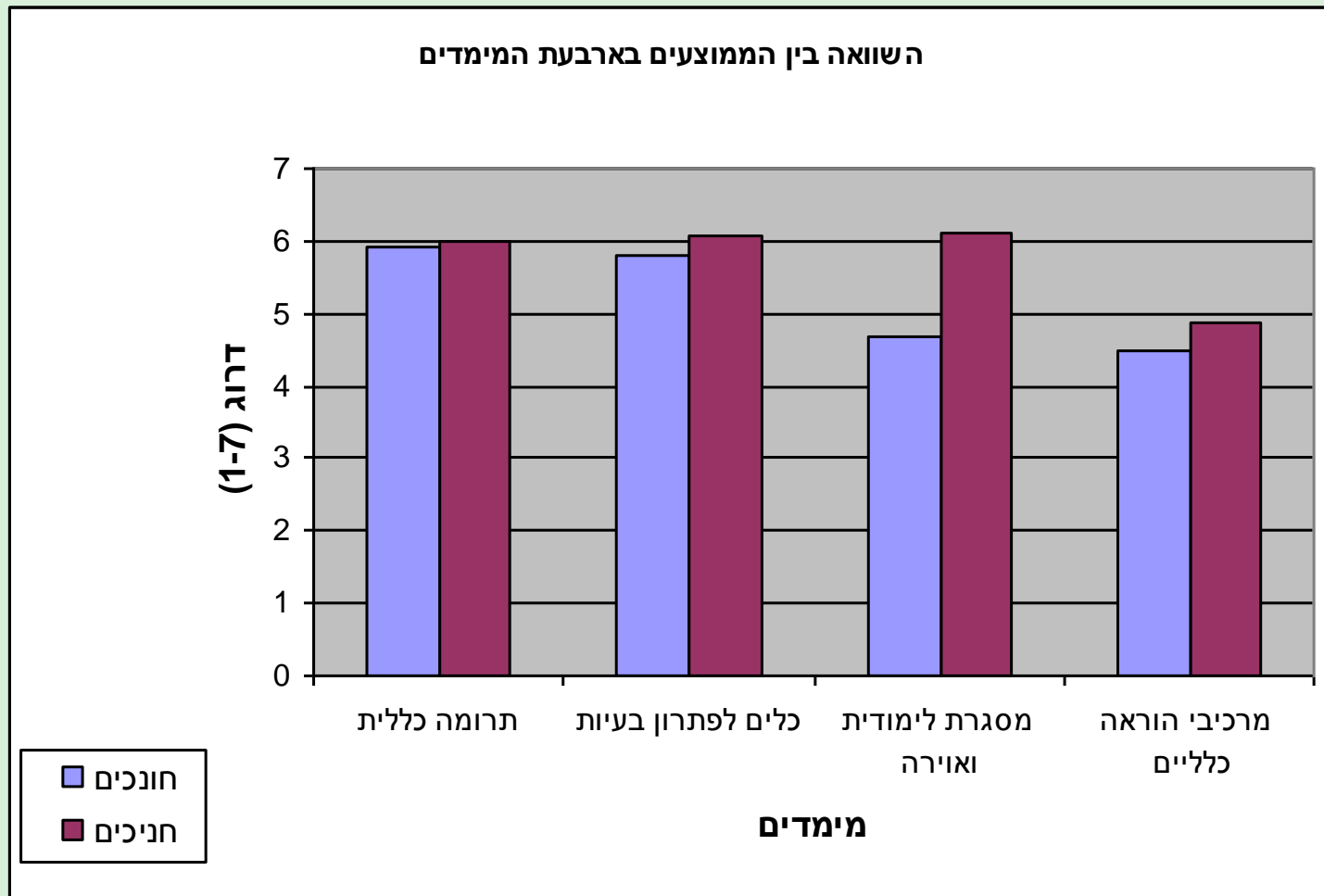
# ניתוח משווה בין החונכים לחניכים

וביחס לממוצעים:



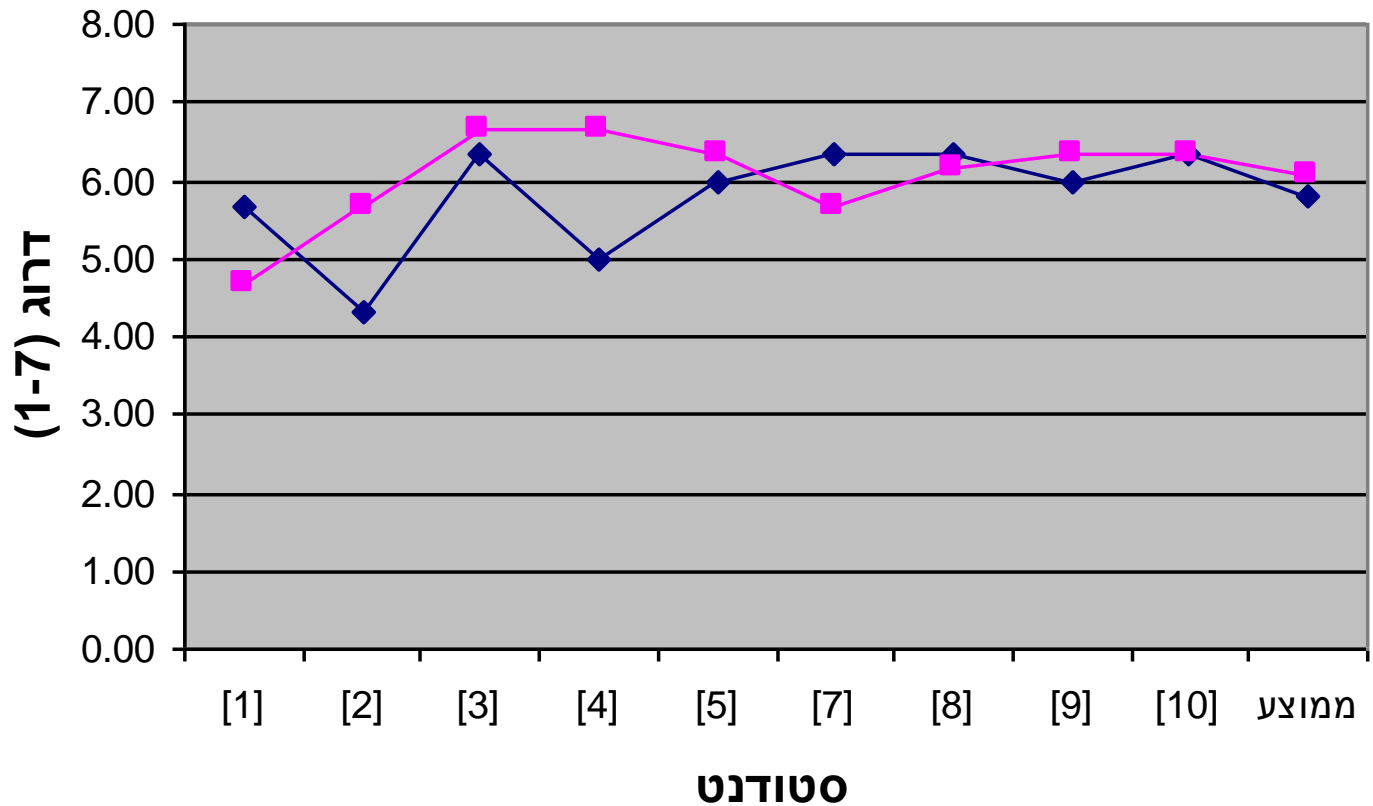
# ניתוח משווה בין החונכים לחניכים

וביחס לממוצעים:



# השוואת מימד "פתרון בעיות" בין חונכים לחניכים

הקנייה/רכישה של כלים לפתרון בעיות





# 5: האם מודל החניכה ישים להפעלה בקורס "דרכי הוראת מדעי המחשב" (א)

**הכנה ותמיכה** מתוך השאלון המסכם לחונכים (N=10):

שאלה	התייחסות לתרומת פרויקט החונכות	ממוצע (סטיית תקן)
28	הדרישות בנושא החניכה היו ברורות	5.90 (1.20)
29	ההכנה שקיבלתי לפני החניכה הייתה מתאימה	6.10 (0.74)
30	התמיכה שקיבלתי במהלך החניכה הייתה מתאימה	6.30 (0.48)
<b>ממוצע</b>		<b>6.10</b>

# 5: האם מודל החניכה ישים להפעלה בקורס "דרכי הוראת מדעי המחשב" (ב)

האם נדרשת תמיכה נוספת? מתוך השאלון המסכם לחונכים (N=10):

32	חשוב לקיים מפגש עם מנחה הקורס אחרי כל מפגש חניכה	3.90 (1.80)
----	--	-------------

**תמיכה באמצעות הפורומים:**

כפי שתואר לעיל, הובנתה כתמיכה אך נמצאה כלא מנוצלת.

# 5: האם מודל החניכה ישים להפעלה בקורס "דרכי הוראת מדעי המחשב" (א)

**היבט ריגושי** מתוך השאלון המסכם לחונכים (N=10):

2.10 (1.45)	כאשר שמעתי לראשונה על פעילות החניכה חששתי	22
3.00 (1.70)	במהלך פעילות החניכה חששתי	23

**היבט התהליך** מתוך השאלון המסכם לחונכים (N=10):

4.70 (2.00)	לדעתי פרויקט החניכה מטיל עומס רב מדי	25
3.60 (1.65)	היה לי קשה למצוא סטודנט/ית לחניכה	26
3.80 (2.25)	היה לי קשה לתאם פגישות עם הסטודנט/ית הנחנך/ת	27

# 5: האם מודל החניכה ישים להפעלה בקורס "דרכי הוראת מדעי המחשב" (ד)

## היבט החניכים

החניכים אינם המטרה, אך **חשוב להתייחס גם לצד שלהם...**  
חשוב לבחון שהתרומה לסטודנטים "שלנו" אינה באה על חשבון החניכים

מתוך השאלון המסכם לחניכים (N=9):

6.11 (0.78)	נתרמתי מאד ממפגשי החניכה שקיבלתי	1
5.89 (0.78)	בשיעורי החניכה קידמתי את הידע שלי במדעי המחשב	2

# קשיים או למי זה "עובד פחות (?)"

## ■ קשיים שהועלו על ידי הסטודנטים:

### ■ חשוב שלחניכים תהיה יותר מחויבות לתהליך

- שיעבדו לפני מפגשים ולא יצפו לפתרונות...
- שיידעו את החונכים בנושאים הנלמדים לפני המפגש
- שיהיו מחויבים לקביעת מפגשים באופן סדיר

### ■ קשיים עם החניכים

- המקצוע לא מעניין אותם (... אבל אפשר ללמוד מזה)
- חושבים שהם יודעים הכול (\* לא תמיד זה נכון, \* מגביר אתגר)

### ■ סוג האוכלוסייה

- סטודנטים / תלמידי תיכון / סטודנטים במחלקה להוראה / ציוות על ידי הסגל / קבוצה קטנה ולא בודדים

# קשיים או למי זה "עובד פחות (?)"

## ■ קשיים שהועלו על ידי הסטודנטים:

### ■ עומס

- עומס
- נוסף על מגוון המטלות האחרות בקורס
- תגמול שאינו הולם
- דורש חזרה והעמקה בתחום הדיסציפלינארי

## ■ ריכוז והנחייה:

- שלא במסגרת מחקר 😊 - יש להבנות מסגרת של ריכוז והנחייה מעבר ל"מרצה הקורס"
- לעניות דעתי – אין להפריד מקורס "דרכי הוראת..." האחד ללא השני ישאיר את שני הצדדים נפסדים

# מסקנות ביניים

- מן הממצאים שהוצגו כאן רק באופן חלקי עולה כי **המטרות המרכזיות של המודל מושגות בהצלחה רבה**. בפרט פרחי ההוראה:
  - שינו את נקודת המבט שלהם לגבי תהליך ההוראה
  - שמים דגש על איתור קשיים של לומדים
  - שמים דגש על תהליכי פתרון בעיות והתאמת התהליך ללומדים שונים
  - חיזקו את הביטחון העצמי שלהם לגבי יכולתם ומקומם בתהליך
- המעקב מקרוב אחר הסטודנטים וקריאת המשוברים שלהם השאירו אותי לא אחת נפעמת ומתרגשת... **מהצעדים המשמעותיים שעשו, מההתפתחות שלהם, ומשינוי נקודת המבט**.
  - וכל זה בנתינה כמעט חסרת גבולות, ברצון ללמוד ולהצליח, ובשליחות לקדם את החניכים ויותר מכך לגרום להם "לאהוב את המקצוע".

# מסקנות ביניים

■ אין לצפות שמודל כזה יתאים באופן זהה לכולם.

קיימת שונות הנובעת מ:

■ אופי שונה של חונכים ואופי שונה של נחנכים. מדובר במפגש בינאישי.

■ רקע שונה מאד של החונכים.

■ מוטיבציה שונה של החניכים, והשפעה של גורמים רבים עליהם (עומס, שביתה..)

אך כולם מתקדמים ונתרמים – גם מתוך הקשיים

■ כמובן שיש לתת את הדעת על הקשיים ולשפר את הבניית המסגרות עבור חונכים, חניכים וריכוז ההנחיה.



# האם הדיסציפלינה מהותית?

- הדגש שהושם מבחינתנו במחקר הוא על תהליכי הנחייה בתהליכים של פתרון בעיות.
- מנקודת מוצא זו השאלה היא באילו דיסציפלינות נוספות מודל חונכות זה ניתן להפעלה.
- תחושת הבטן שלנו היא

**שהמודל ניתן ליישום במקצועות אחרים**

– טענה ששווה המשך דיון (מייד...) ומחקר.

# המודל פוגש את המסגרות האקדמיות

## ■ המועצה להשכלה גבוהה - דו"ח אריאב

- המורה הפרופסיונאלי פועל על בסיס ידע דיסציפלינארי ופדגוגי-דידקטי באופן שיטתי ומבוסס ראיות לגבי ההוראה של עצמו והלמידה של תלמידיו.
- הוראה היא מקצוע מורכב ולכן רכישת הידע והיכולת להיות מורה היא **תהליך מורכב והדרגתי**.
- ההוראה היא פעילות המעוגנת בידע תיאורטי-מחקרי **ובחוכמת המעשה הפראקטית-רפלקטיבית** ואין היא מקצוע שולייתי המבוסס על מתכונים ליישום.

# ונחת לקינוח...

"החניכה והראיונות, שביצעתי, גרמו לי לחשוב יותר על מהלכי המפגשים שהיו לי ורציתי לכתוב כמה מילים. זהו הקורס הראשון שנתן לי אפשרות ללמוד יותר על התכנים אותם אני אמורה להעביר וללמד בעתיד הלא רחוק. כידוע, העובדה שאני יודעת ומבינה את התכנים לא מספיקה בכדי לדעת להעביר, ללמד ולהסביר אותם לאנשים אחרים ואני חושבת שהחניכה למרות מספר המפגשים המצומצם נתנה לנו אפשרות להתמודד עם סוג של הדרכה, אומנם שונה ממה שאנחנו אמורים לעשות, אבל כל התנסות היא מבורכת. אני חושבת שהחניכה הכריחה אותנו להתמודד עם מצבים בהם היינו צריכים להסביר משהו בכמה דרכים שונות ובכך להגדיל ולהרחיב את יכולת ההסבר שלנו ובאופן ישיר להעלות את יכולת ההוראה שלנו, גם אם זה היה אחד על אחד. יתרה מזאת החניכה הזו הייתה ההתנסות הראשונה בה אנחנו מלמדים חומר מתחום ההוראה שלנו ולא התנסות כללית וזה עזר מאוד להבין בפני מה אנחנו הולכים להיות, גם אם בצורה מצומצמת וקטנה יותר. אני מאמינה שהפרויקט הזה הוסיף ברמות שונות לכל אחד מבחינת יכולת הסבר והתמודדות עם הסיטואציה בה אנחנו נדרשים ללמד תכנים בפני מישהו אחר."

# מקורות

- Ragonis N., & Hazzan O. (2009). A tutoring model for promoting the pedagogical-disciplinary skills of prospective teachers. *Mentoring & Tutoring: Partnership in Learning* (in press).
- Ragonis N., & Hazzan O. (2009). Integrating a tutoring model into the training of prospective computer science teachers. *Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching* (in press).
- Ragonis, N., & Hazzan, O. (2008). Tutoring model for promoting teaching skills of computer science prospective teachers. In J. Amillo, C. Laxer, E. Menasalvas Ruiz, & A. Young (Eds.): Proceedings of the 13th Annual SIGCSE Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education, ITiCSE 2008, (pp. 276-280). New York, NY: ACM - Association for Computing Machinery.



**תודה**