



מכון הנרייטה סאלד
המכון הארצי למחקר במדעי ההתנהגות

לימודי פיזיקה ברמת 5 יח"ל בישראל – תמונת מצב

מדגם ממצאים

המחקר פורסם במרץ 2017

ד"ר עידית מני-איקון, דנה רוזן וציפי בשן

פברואר

2018



שאלות המחקר

תלמידי פיזיקה ברמת 5 יח"ל

- מהם מאפייני תלמידי הפיזיקה? מחזות, מגזר, מצב סוציו-אקונומי ומגדר.
- מדוע תלמידים בוחרים ללמוד פיזיקה ברמת 5 יח"ל?

- כיצד **מורי פיזיקה ומנהלי בתי ספר** תופסים את התכנית להגדלת מספר בוגרי הפיזיקה? האם צפוי מחסור במורי פיזיקה?

- מהם התמריצים הניתנים על בחירה בלימודי פיזיקה בבתי הספר, בצבא, באקדמיה ובקרב מעסיקים?





נציגי צבא, אקדמיה והייטק

- ראיונות (N=6)
שני נציגים
מהצבא, שני
נציגים
מהאקדמיה
ושתי נציגות
מחברות הייטק

מנהלים

- ראיונות (N=6)

מורים

- ראיונות (N=8)
- 2 קבוצות מיקוד

תלמידים

- נתונים מנהליים ממפמ"ר הפיזיקה
- שאלון עמדות לתלמידים (N=1447)
- 5 קבוצות מיקוד

* כחלק ממגבלות המחקר יש לציין את המספר המועט של המרואיינים ובפרט נציגי הצבא, האקדמיה והייטק.

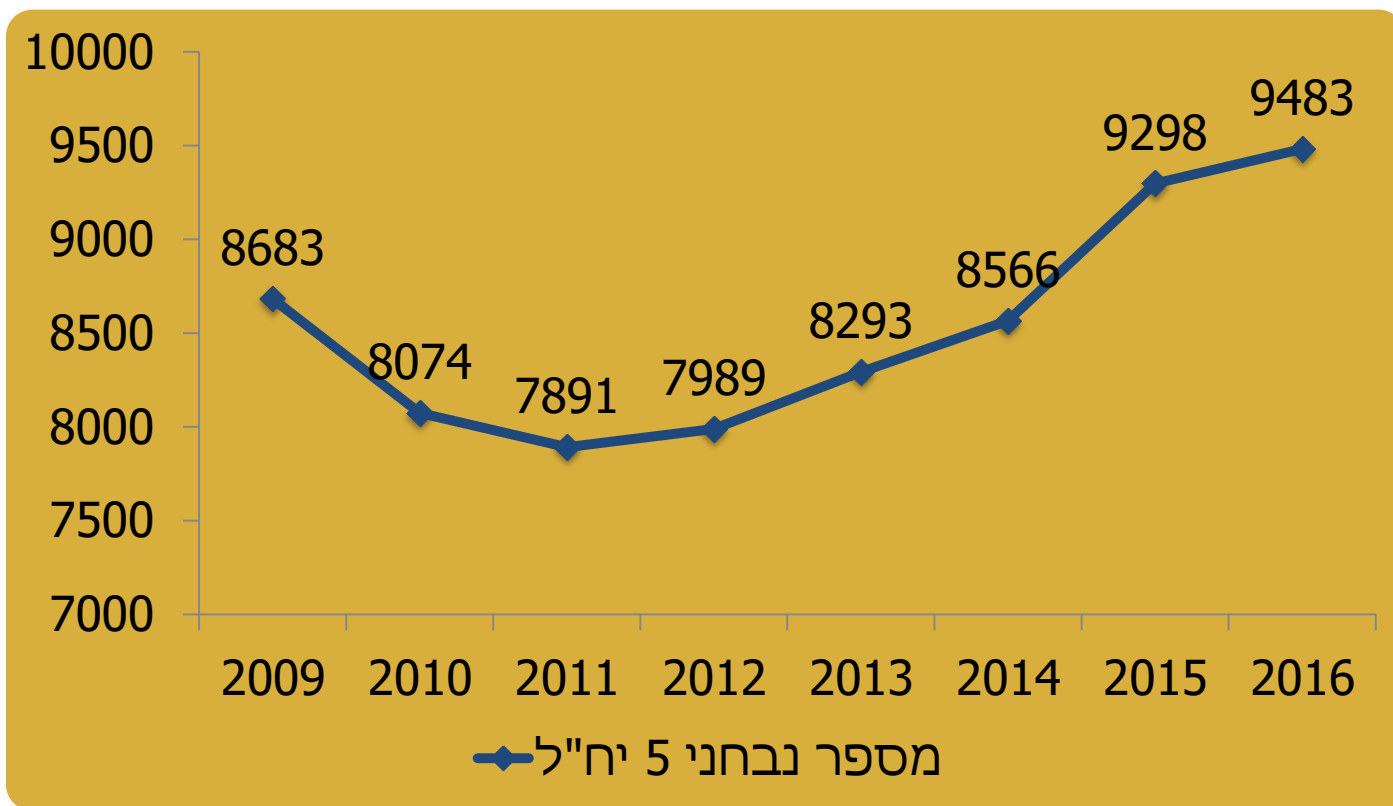




ממצאים עיקריים



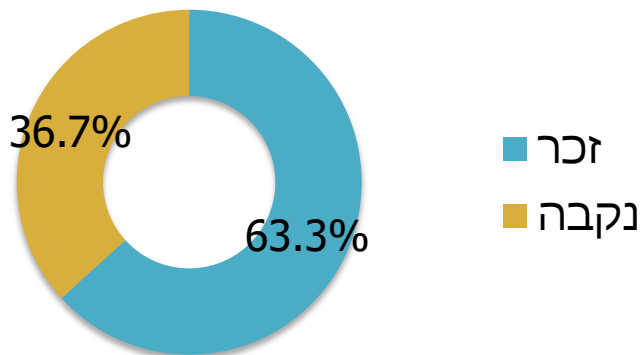
מספר הנבחנים ברמת 5 יח"ל, 2009-2016



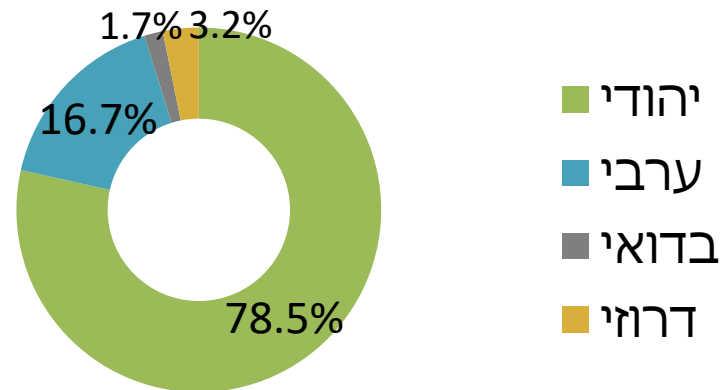


מאפייני נבחנים, 2016

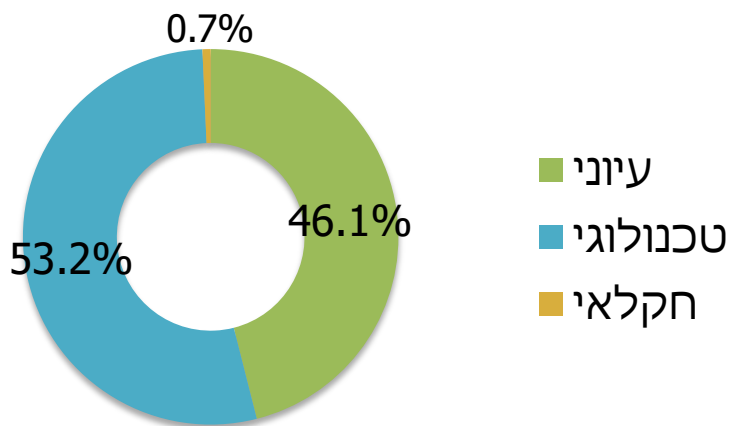
מין



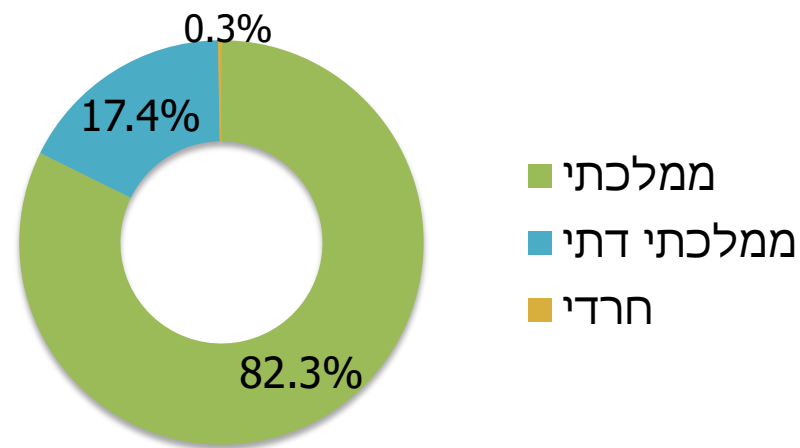
מגזר



נתיב לימודים



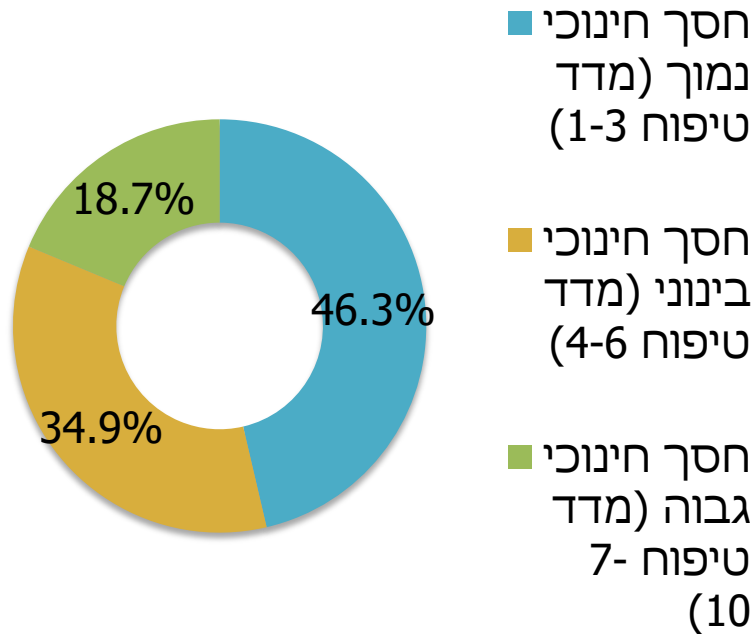
פיקוח



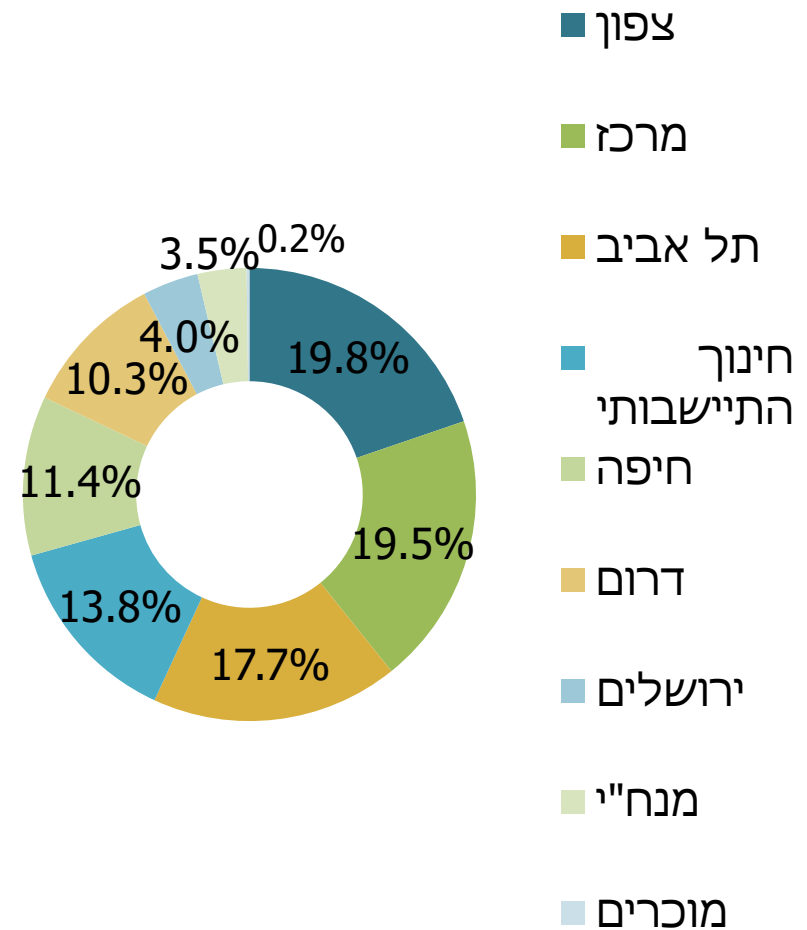


מאפייני נבחנים, 2016

מדד טיפוח בית ספרי



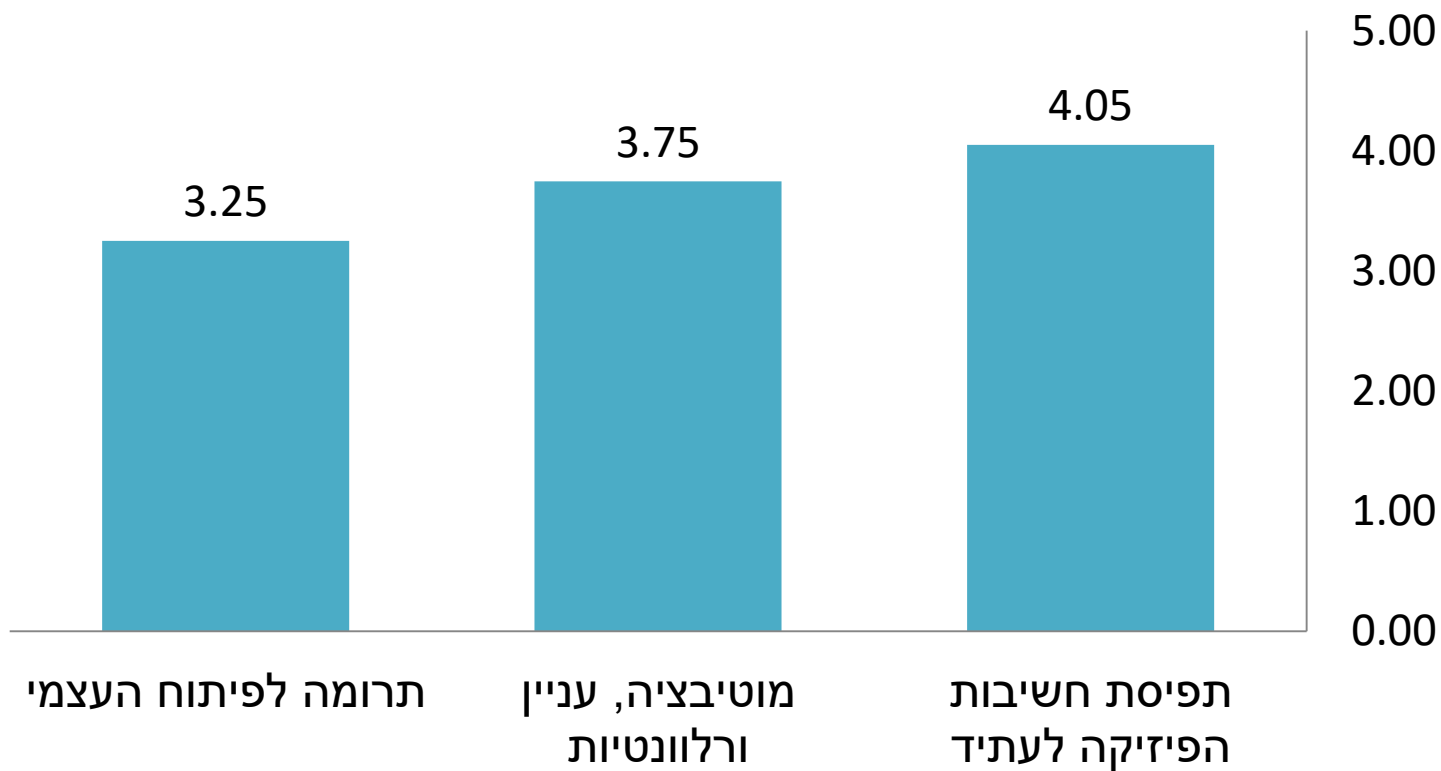
מחוז



* סך חינוכי נמוך מתייחס לאוכלוסייה חזקה וכן הלאה.



משמעות לימודי הפיזיקה עבור התלמידים

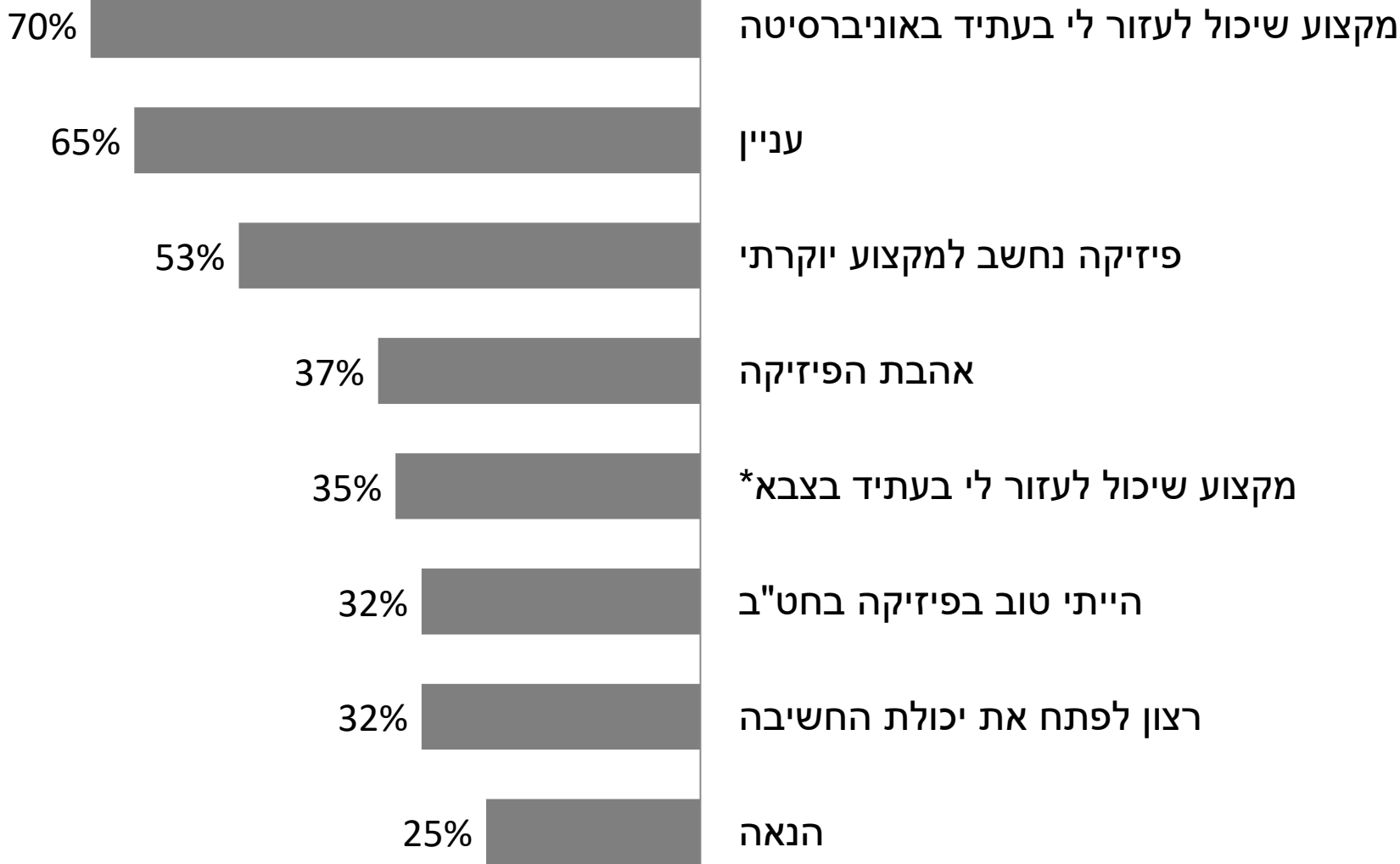


סולם: 1 – כלל לא מסכים עד 5 – מסכים במידה רבה מאוד

* ממצאים משאלוני התלמידים



בחירת תלמידים בלימודי פיזיקה



* ממצאים משאלוני התלמידים



בחירה בלימודי פיזיקה – תוספות מהראיונות

עניין והבנת חיי היום-יום ותופעות בעולם

"נראה לי שזה פשוט אחד הנושאים הכי מעניינים מכל הנושאים...; להבין איך כל דבר עובד, למה;... בנושאים שהם כאילו מצבים של יומיום וזה ממש כיף לראות אותם בהיבט פיזיקלי" (תלמידים)

אתגר ותחושת מסוגלות

"בגלל האתגר – להראות שאני יכולה; אני מוצא את הנושא מעניין וזה סוג של אתגר כי אם קשה עכשיו אז כשמצליחים בזה, זה מעלה את הביטחון" (תלמידים)

בסיס להשתלבות בצבא ובאקדמיה

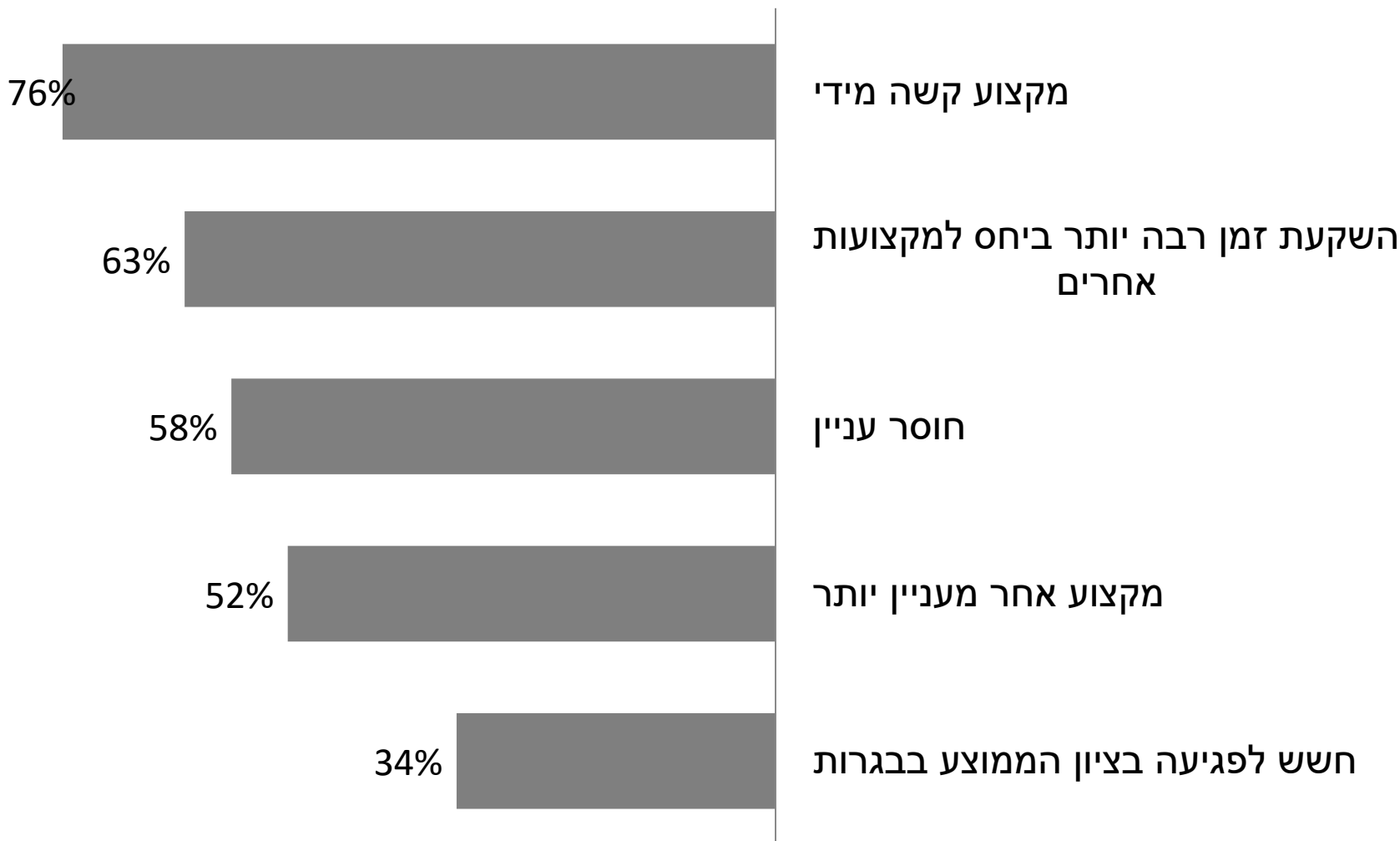
"מקבלים תפקידים טובים בצבא, זה תנאי קבלה באוניברסיטה, בטכניון – זה כרטיס כניסה, לתחומי ההנדסה וגם לרפואה" (מורה)

"אני מתכננת ללמוד בטכניון וידוע ששם מקפידים על הפיזיקה, וגם שאני חושבת ללמוד משהו בתחום ההנדסה ולכן זה נותן לי פטור מכמה קורסים" (תלמידים)

- השפעת המשפחה
- השפעת איכות צוות המורים



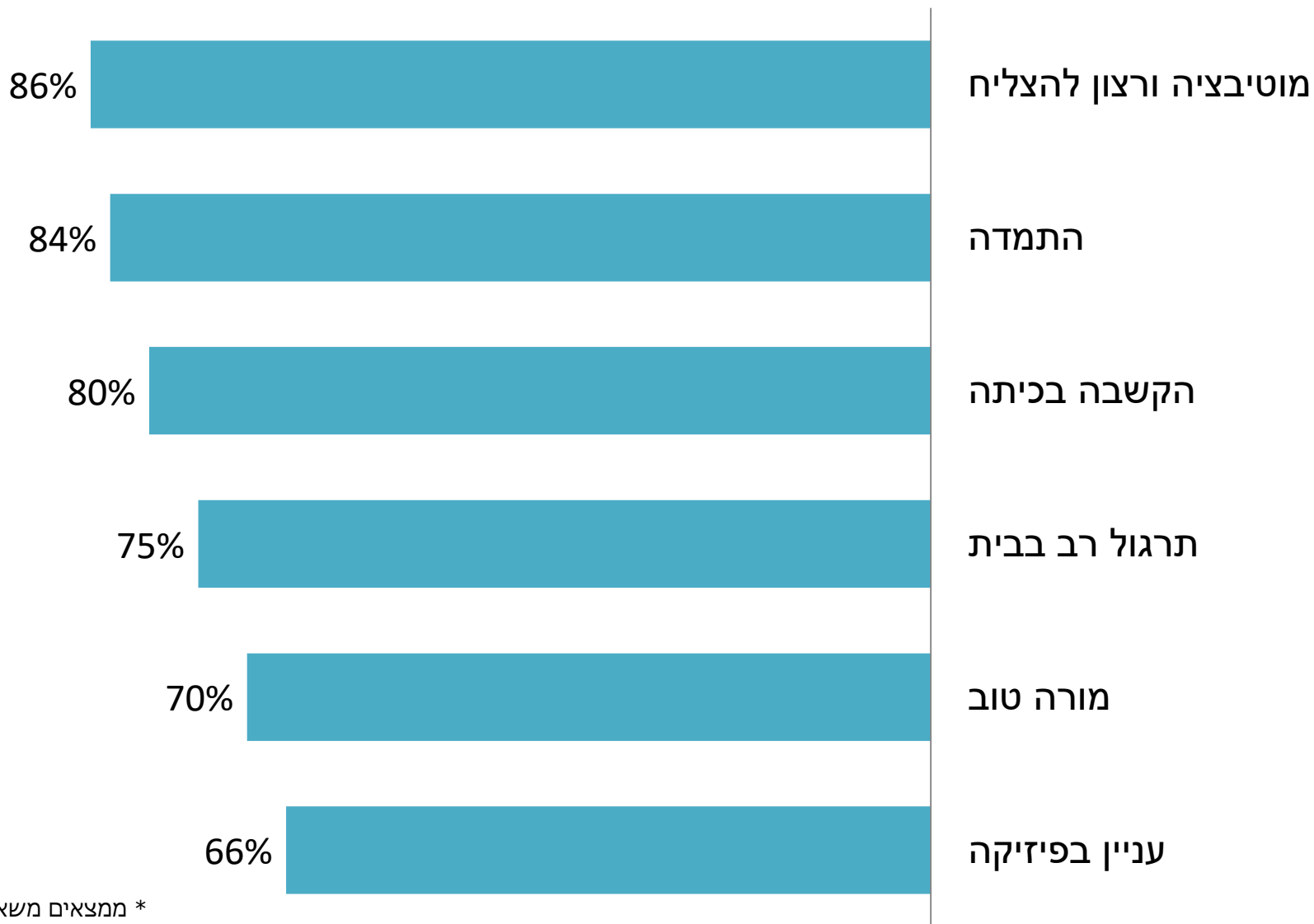
אי-בחירה בלימודי פיזיקה



* ממצאים משאלוני התלמידים



מסייעים עיקריים להצלחה בלימודי פיזיקה



* ממצאים משאלוני התלמידים



כיצד ניתן להרחיב את מעגל הלומדים?





משיכת תלמידים למגמה – תוספות מהראיונות

הגדלת מספר הבנות במגמה

"אצלנו אנחנו עושים לבנות "סיכול ממוקד" [...] טלפונים, פגישות אישיות כדי שייכנסו [...] עצם העובדה שפונים אליהן אישית ומחזרים פיזית זה מאוד מעודד אותן" (מורים)

הפחתת החששות מהקושי שבלימודי פיזיקה ויצירת תחושת הצלחה

"ליצור תחושה של הצלחה. אחד הדברים המתסכלים – אם את לא מבינה את לא מצליחה, ואם את לא מצליחה, לא תרצי להמשיך" (תלמידים)

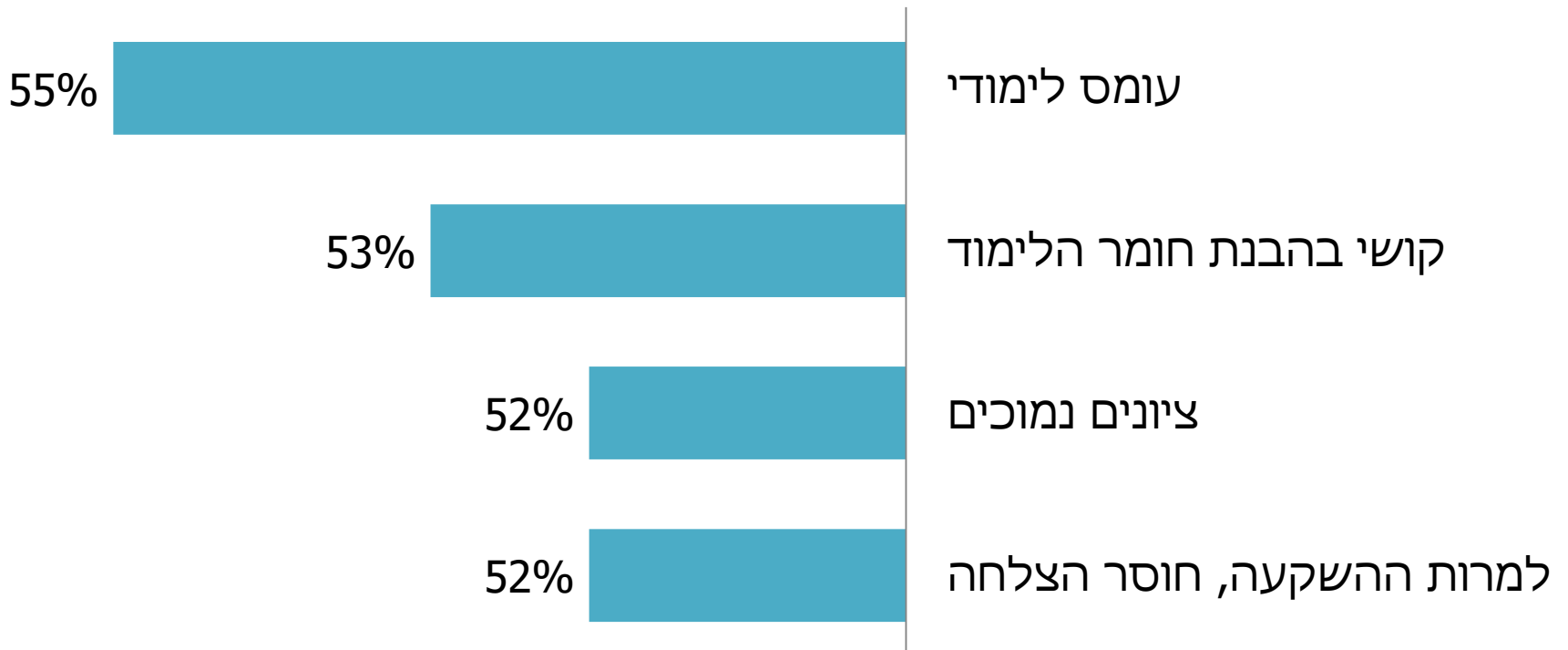
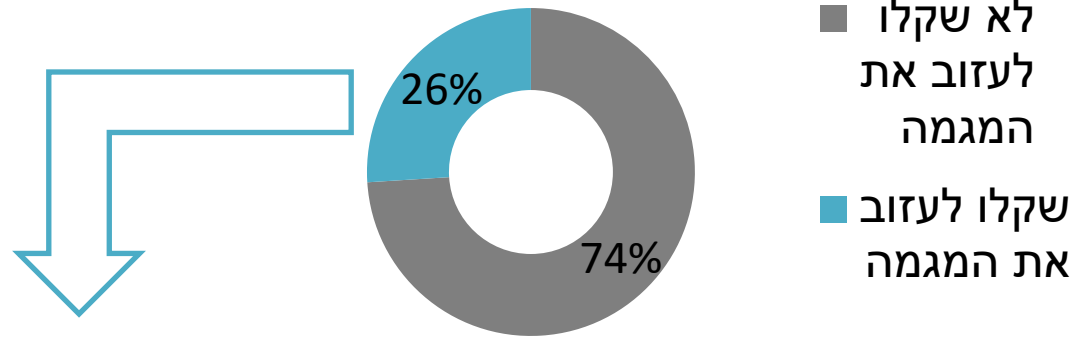
קבלת תלמידים הלומדים 4 יח"ל במתמטיקה

"אחד מהעניינים הכבדים שדנו בוועדת המקצוע. ההרגשה שאנחנו צריכים לקבל גם תלמידים שלומדים 4 יח' [מתמטיקה], לעודד אותם, זה היה דבר מאוד מאוד ברור למורים [...] פיזיקה לכל ילד שרוצה ללמוד" (מורים)

יש שציינו קשיים בהרחבת מעגל הלומדים – עומס, משאבים, חוסר התאמה



מחשבות על נשירה



* ממצאים משאלוני התלמידים



דרכים למניעת נשירה (מורים)

שיחות עם התלמידים ועם הוריהם

"אני מדברת עם התלמיד כי אני צריכה להבין קודם כל מה הסיבות. קודם כל אנחנו עושים מאמצים להציל את המצב; דיברתי עם אמא שלו עשרות פעמים, מאות אלפי מיילים, וכן החזקתי אותו שם"

מניעת נשירת תלמידים ללא תלות בציון

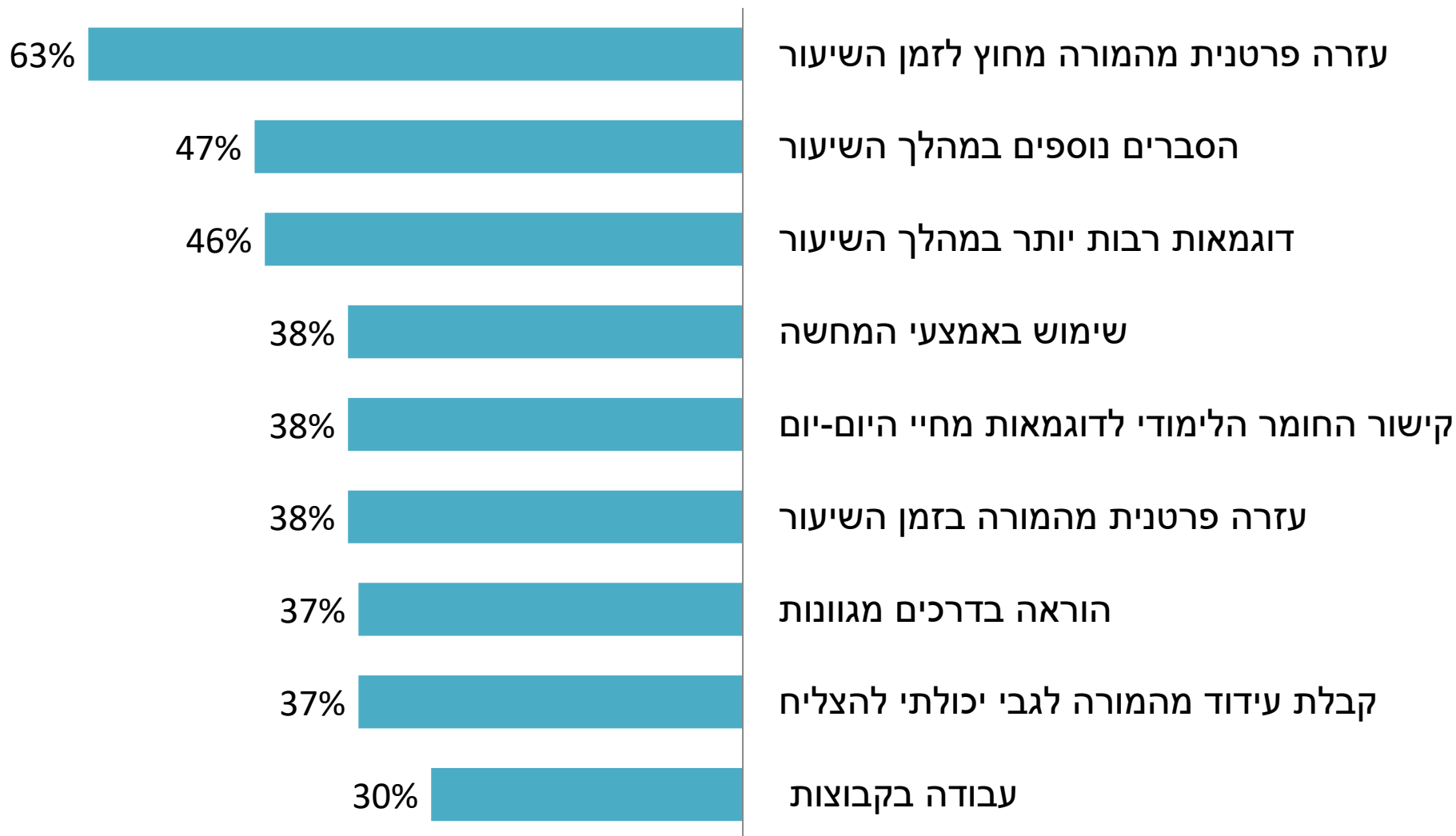
"אני באמת מאמינה שכל ציון עובר בפיזיקה הוא ציון טוב. אני חושבת שעדיף לעשות את הבגרות ולעבור אותה גם בציון שהוא לא כל כך גבוה, ולקבל את החוויה הזאת, כי לדעתי זה ידע חשוב"

סיוע לימודי לתלמידים מתקשים

"הם נשארים עם פרטני וגם ההורים נותנים שיעורים פרטיים. עושים הכול ולא מוותרים"



דרכי סיוע מועדפות על ידי התלמידים





תמריצים ויחס ללימודי פיזיקה



צבא

- תלמידים ברמת 5 יח"ל בפיזיקה ומתמטיקה נתפסים כחזקים מבחינה ריאלית ובעלי יתרון במבחנים מסוימים
- כמה מסלולים פונים באופן ייעודי לתלמידי פיזיקה, אך בראייה מערכתית נראה כי אין פנייה יזומה



בתי ספר

- השתתפות בפרויקטים, מפגשים ותחרויות
- סיורים לימודיים



הייטק

- יש פרויקטים להרחבת מעגל לומדי מתמטיקה והמדעים בתיכון
- בתהליך הקבלה אין התייחסות ללימודים בתיכון



אקדמיה

- יש יתרון לתלמידי פיזיקה במגוון חוגים ומוסדות
- יש תרומה לימודי הפיזיקה בתיכון ללימודים אקדמאים בתחומי מדעים וטכנולוגיה



המורה ה"אידיאלי" להוראת פיזיקה

ידע פדגוגי ומיומנויות
הוראה מגוונות

השכלה וידע נרחב
בפיזיקה ובתחומי דעת
נוספים

קשר אנושי ותומך עם
התלמידים ואמונה
בתלמידים

אהבת המקצוע
ומוטיבציה להוראה



מטרות קהילות המורים

יצירת קהילת שייכות מקצועית

"הבעיה עם מורי הפיזיקה שהם בדרך כלל בודדים בבית הספר, ואני חושבת שזה נתן לזה מענה. [...] הרבה מורים מגיעים בשביל עוד קבוצת שייכות או איזשהו מבנה חברתי [...] אני חושבת שזה קהילה, כי למורים יש גם הרבה הזדמנויות לתת מעצמם [...] זה נותן משמעות ומוטיבציה לפתח דברים בשביל לחלוק אותם וזה מאוד חשוב"

עדכון וגיוון הפדגוגיה

"לשנות את הוראת הפיזיקה ולהפוך אותה למשהו שהוא יותר ממוקד בלמידה של התלמידים וגם יותר מגוון ויותר כיפי"

"כשאני שומע מישהו אחר עם ניסיון שהצליח לו אני גם מוכן לנסות את זה אצלי"



מורים מוסבים – הרחבת מעגל המורים

יש הרואים במורים המוסבים פתרון למחסור במורי הפיזיקה

יחד עם זאת, ישנם קשיים:

"אני חושב שהם מגיעים לכיתה ומה שהם ציפו ומה שהם חשבו על הוראה זה לא בדיוק מה שקורה בפועל, הרבה מהם מגיע למצב שהאינטנסיביות שהייתה לו בהייטק היא אותו הדבר בהוראה וזה די מתסכל אותם. לא כולם מצליחים... פתאום הם מגלים שהוראה זו פרופסיה זה לא כל כך פשוט, לא פשוט להחזיק כיתה"

"אנשים שלמדו בעבר בדרך כלל הנדסה ולא ישירות פיזיקה... לא זוכרים את הפיזיקה, אין להם שום כלים אמתיים בפדגוגיה, בלנהל כיתה, בלהשתלב במערכת החינוך המורכבת כמו שהיא, ואין להם שום היכרות אמיתית עם הוראת הפיזיקה במובן של תכנית הלימודים"

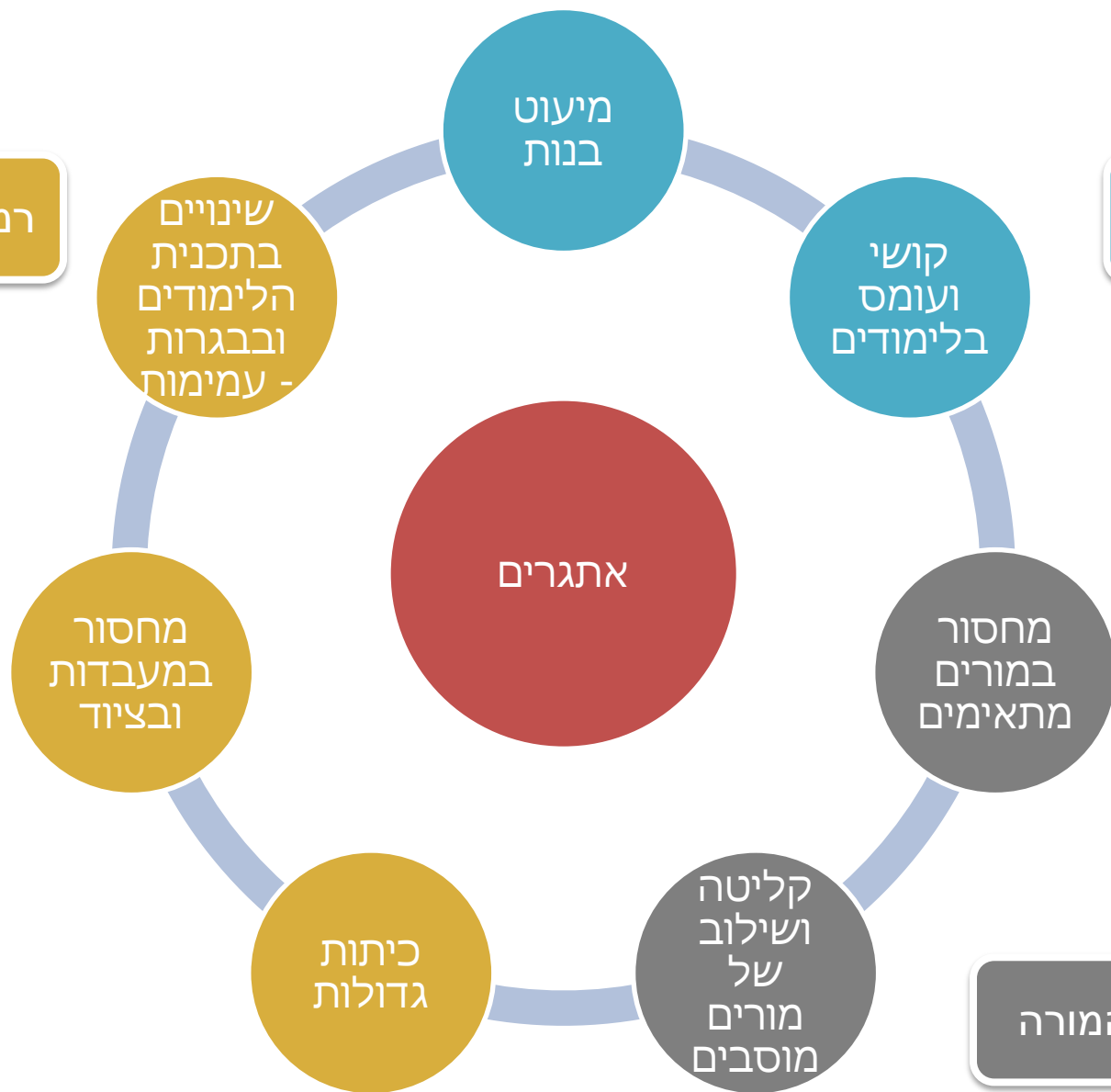
לכן, ישנה חשיבות בתוכנית קליטה וליווי



אתגרים

רמת המערכת

רמת התלמיד



רמת המורה

הזדמנויות לקידום



פיזיקה
חוייתית
בחט"ב

הפחתת
חששות

רמת התלמיד

תרומת
הפיזיקה
לעתיד

הוראה
חוייתית
ורלוונטית

רמת המורה

הזדמנויות
לקידום
לימודי
הפיזיקה

קליטה
וליווי
למורים
מוסבים

הרחבת
קהילות
המורים

תמריצים
לעידוד
הלמידה

סיורים
והרצאות
מפי
העוסקים
בתחום

רמת המערכת



מכון הנרייטה סאלד
המכון הארצי למחקר במדעי ההתנהגות

תודה

פברואר
2018