

מבנה העבודה



החזון



האתגר



מצפן
לחינוך
2030



קונטקסט



עקרונות
מנחים



מה יחשב
כהצלחה?



צעדים
ליישום



נקודות
התערבות



הזדמנויות
לשינוי



אתגרים
וחסמים

על האדם הלומד לעשות מה שהוא אוהב

– סר קן רובינסון

משבר הקורונה הציף אתגרים רבים לצד הזדמנויות, תחושה של דחיפות והזדמנות לשינוי בכלכלה, בשוק העבודה ובמערכת החינוך. הקבינט הציבורי לחינוך¹ בשיתוף עם Think Creative הניחו תכנית עשור: חינוך 2030, מפת דרכים לחינוך ולמידה בישראל ופועלים בימים אלו לקידומה והטמעתה. ביוזמת קרן ביחד והקבינט הציבורי לחינוך ובשיתוף והובלת Think Creative, בחרנו לעשות מיקוד נוסף בחינוך הטכנולוגיה כנגזרת מתבקשת של תכנית חינוך 2030.

במהלך המסע להכנת התכנית פגשנו רבים.ות, נחשפנו לשחקנים השונים באקוסיסטם של החינוך הטכנולוגי, רובם ככולם מבינים את גודל השעה, חדורי מוטיבציה ותשוקה לתחום. סירנו במוסדות החינוך, ערכנו ראיונות רבים, שולחנו עגולים, ביקרנו בנפחיות, סדנאות, מתחמי מייקרוס, רשויות ששמו את החינוך הטכנולוגי בראש מעייניהן, בצבא, בשרות הלאומי אזרחי, במיזמים שמובילות קרנות, עמותות והחברה האזרחית. השטח תוסס, זה כשלעצמו מהווה נקודת פתיחה נפלאה לשינוי.

זוהי שעת רצון למערכת החינוך בכלל ולהעמקה בסוגיות כמו החינוך הטכנולוגי המהווה אבן יסוד לחוסן לאומי כלכלי ולהיערכות המשק לאתגרי המאה ה-21 ויש לו תרומה משמעותית לצמיחה עתידית, בפרט בעידן הפוסט קורונה. הנחת העבודה היא כי המצב הרצוי הוא שבוגר מערכת החינוך והלמידה במדינת ישראל יהיה בעל יכולות ומיומנות להשתלב בהצלחה בחברה, בכלכלה ובשוק התעסוקה ולפיכך לחינוך הטכנולוגי לסוגיו יש חלק מרכזי בכך. ההון האנושי בישראל חייב לעבור קפיצת מדרגה ושדרוג משמעותי, הכולל העלאת סט מיומנויות הבסיס של הלומדים.ות והתאמת ההכשרות לצרכי המעסיקים, במטרה להעלות את פריון העבודה ולצמצם פערים. החינוך הטכנולוגי הוא הבסיס לטיפול הון אנושי ובעל תרומה והשפעה מכרעת על כושר התחרות והעלאת הפריון של התעשייה והמשק בישראל.

תכנית חינוך 2030², מצביעה על פערים בהקניית מיומנויות, ערכים וידע לתעסוקה רלוונטית, מה שלא מאפשר לתלמידים.ות מוביליות תעסוקתית בהמשך. די אם נציין כי בממוצע שליש מבוגרי שכבת יב' בכל מחזור הנם צעירים ללא בגרות או הכשרה מקצועית המאפשרת להם מקפצה לעתיד, השתלבות בצבא ו/או באקדמיה ו/או בתעסוקה דבר שמנציח עוני ופערים חברתיים. ניתן למנף את המשבר והשיבוש שיצר משבר הקורונה לטובת קידום מהלכים נחוצים בחינוך הטכנולוגי וחשיפת יותר ויותר ילדים לטכנולוגיה. הכוונה לחשוף, לטייב ולפתח מיומנויות שתפתחנה אופציות לעתיד.

¹ הקבינט הציבורי לחינוך הוא קואליציה וולונטרית של שחקנים ובעלי עניין באקוסיסטם החינוכי פועלים יחדיו לקידום מערכת החינוך בישראל.

² מיכל שלם ועו"ד מיכל לבנטל אנדרסון (נובמבר 2020), חינוך 2030, מפת דרכים לחינוך ולמידה בישראל, הקבינט הציבורי לחינוך ו Think Creative.

בהסתכלות על שורש הבעיה, אנו למדוד כי יש לשנות את מהות התוכן הנלמד, ההתנסות ואופן ההכשרה החל מהשלבים המוקדמים של בית הספר, רק כך נוכל להשפיע על משוואת ההזדמנויות.

המשבר שמתחולל בשוק העבודה כתוצאה ממשבר הקורונה והשיבוש שנוצר משליך על המיומנויות והכישורים שיידרשו בעתיד. ניתן להפוך את המשבר להזדמנות ולמנף אותו ואת הזעזועים בשוק העבודה לטובת קידום הרפורמה הנחוצה בחינוך הטכנולוגי וחשיפת יותר ויותר ילדים לטכנולוגיה.

התכנית ממוקדת בגילאי חטיבות ביניים, המשך לתיכון, לשנת שירות, שנת יג' יד' והחיבור לצבא ולעולם התעסוקה. למרות זאת נציין כי לתפיסתנו יש להתחיל זאת עוד הרבה קודם בגילאי היסודי. ניסינו לשרטט מפת דרכים וצעדים לשינוי מערכת החינוך הטכנולוגי כך שתהפוך למערכת שמקנה ידע, מיומנויות וערכים הרלוונטים לעולם תעסוקה משתנה, בד בבד עם הפיכתה לאקוסיסטם המותאם לצרכי עולם התעסוקה של המאה ה-21. זיקקנו את האתגר והחזון לאור המצפן שבנינו בחינוך 2030, מיפינו את האתגרים והחסמים, הזדמנויות לשינוי, ששת נקודות ההתערבות, הצעדים המיידיים הנדרשים ותכנית פעולה לטווח בינוני וארוך. התווית הצעדים הראשונים הנדרשים לצד אסטרטגיה ותכנית פעולה לטווח בינוני וארוך יאפשרו מימוש הפוטנציאל והכנת הדור של היום ואלו הבאים אחריו להשתלבות מיטבית בעולם התעסוקה. זהו ללא ספק חלק מתפקידה של מערכת החינוך.

תשתית מושגית



עקרונות מנחים

מתוך ההבנה ששפה מייצרת ובונה מציאות ושינוי דורש יצירת שפה חדשה³, להלן תשתית מושגית שהוטמעה בעבודה:

חטיבת הביניים והתיכון בשדה התנסות ופיתוח מיומנויות, לרבות מיומנויות דיגיטליות.

בישורים ומיומנויות



לומדים בכל מקום, בכל עת, בכל תשתית. כולם לומדים כולם מלמדים.

למידה



בשוק עבודה משתנה הלמידה נמשכת לאורך החיים Life Long Learning

למידה לאורך החיים LLL



שפות כתשתית לשילוב בעולם העבודה - עברית, אנגלית, מתמטיקה וחשיבה מחשובית.

שפות יסוד



למידה תוך כדי התנסות ועשייה, שילוב PBL Project Based Learning, פרקטיקום וסדנאות מייקרוס.

למידה התנסותית



פדגוגיה המאפשרת חשיפה ובחירה של תחומי לימוד בהתאם לנטיות ותחומי עניין.

חשיפה



הכשרה רלוונטית למנהלים, מורים, צוותי חינוך בשיתוף עם הצבא והתעשייה.

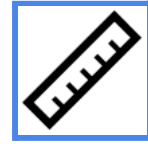
מנהיגות למידה



³ שפה במובן הרחב הכולל שפה מדוברת והתרבות החובקת אותה.

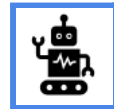
הערכה מעצבת ומגוונת כחלק בלתי נפרד מהלמידה
וההתנסות.

מדידה והערכה



Innovation, Vocational Education Training,
Science, Technology, Engineering, Arts &
Mathematics

IVE-Steampunk

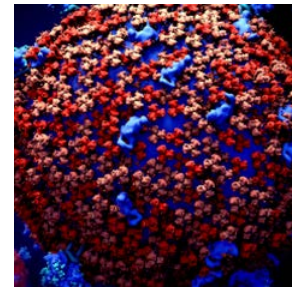


מגמות עולמיות



החינוך בכלל והחינוך הטכנולוגי בפרט אינם מתרחשים בוואקום. הם מושפעים מתהליכים רבים לצד מגמות עולמיות כלליות.

משבר הקורונה העולמי מחייב שינוי פרדיגמה, השיבוש שנוצר שבר את גבולות הכיתה ומקורות הידע. אם קודם חשבנו שיש להביא את העולם לכיתה ואת הכיתה לעולם בבסיס ללמידה, האתגר הגדול הוא איך לעשות זאת במציאות העכשווית?



סביבות למידה טכנולוגיות – גבולות הכיתה השתנו, תפקידם של מנהיגי.ות החינוך משתנה ממורים למנטורים ומנחים של התלמיד.ה. במסע הלמידה האישי, תוך שימוש באמצעים מגוונים וביניהם הסביבות הטכנולוגיות.

טרנספורמציה דיגיטלית כוללת בין היתר מחשוב, למידת מכונה ובינה מלאכותית. כל אלו קורים תיגר על מיומנויות הבסיס שידרשו למקצועות הללו, בעתיד.

למידת שירות – הבנת ובניית חוויות המשתמש, פתרון בעיות אמיתיות ואמפתיה לצרכי הצד השני.



רשתות חברתיות ומדיה מגוונת – דור התלמידים.ות הנוכחי וסביר שאלו הבאים אחריהם חיים ברשתות החברתיות ובעולם הדיגיטלי, עובדה המחייבת פיתוח חשיבה ביקורתית להסתגלות מיטבית.



ההתחממות הגלובלית ושינויי האקלים מחייבים פיתוח לומדים.ות מודעים לסביבה ולקיימות.



מהי טכנולוגיה?



קונטקסט

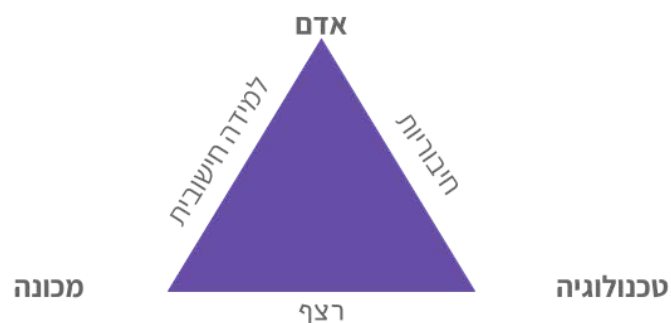


טכנולוגיה משמעה פיתוח ויצירת מוצרים, תהליכים, מערכות וסביבות שמטרתם לענות על צרכים, אתגרים והזדמנויות לשיפור. טכנולוגיה היא תהליך יצירתי וחדשני המשלב ידע, מיומנויות, גישות ומשאבים (כספיים, זמן, אנושיים וחומרים) לפתרון בעיות פרקטיות.



תהליכים טכנולוגיים מתרחשים בקונקסט מסויים ומושפעים מהאינטראקציות עם הפרט, החברה, הכלכלה והסביבה.⁴

למידה כבר אינה מייחדת אנשים בלבד. אנשים נעזרים במכונות כשהם נדרשים לתובנות חדשות. יובל נח הררי טוען ש"אורגניזמים הם אלגוריתמים". אבל החיבוריות בין אדם למכונה מעצימה את היכולות האנושיות, ולמעשה הדעה הרווחת היום סוברת שבינה מלאכותית אינה מהווה תחליף ליכולות בני האדם, אלא היא מעצימה אותם. העידן העכשווי מחייב מציאת האיזון במשולש **אדם, טכנולוגיה, מכונה**.



על מנת למצוא את האיזון יש לפתח יכולות ולמידת מכונה (machine learning) לצד למידה מחשובית. החינוך הטכנולוגי נדרש למצוא את האיזון בין למידת אדם לאדם, אדם לטכנולוגיה, אדם למכונה, וטכנולוגיה למכונה. בתוך האיזון הזה קיימים שיקולים ערכיים ואתיים. מכאן המצפן לחינוך הטכנולוגי על גווניו. בתוך האיזון הזה על מערכת החינוך לתת מענה למיומנויות הנדרשות של יצירתיות, פתרון בעיות, יכולת הסתגלות, חשיבה ביקורתית, תקשורת בינאישית (אמפתיה) ועוד.

⁴ Ministry of Education, New Zealand, 1995.

החינוך הטכנולוגי :

הקניית ידע ופיתוח כישורים ומיומנויות בבסיס להתמקצעות ספציפית של הלומד.ת במגוון תחומי דעת טכנולוגים ומקצועיים, בדגש על למידה רב תחומית אינטרדיסציפלינרית, אוריינות טכנולוגית, למידה תוך התנסות ועשייה, למידה חוויתית, דיגיטציה, AI, פיתוח כישורים רבים וכישורי יזמות.

הכישורים המקצועיים והמיומנויות הנרכשות רלוונטים לשוק העבודה ומוכרים על ידי הרשויות והמעסיקים.

השחקנים



קונטקסט

השחקנים	צה"ל	תעשייה	קהילה	בית הספר	רשויות מקומיות	משרדי ממשלה
תלמידה	שירות לאומי-אזרחי	איגודים מקצועיים	מייקרים	רשתות	מרכזים קהילתיים	חינוך
מנהיגי.ות החינוך	מכללות טכנולוגיות	עסקים קטנים	חינוך בלתי פורמלי	הכשרה מקצועית		כלכלה
הורים	אקדמיה	מאמנים ומנטורים	מגזר שלישי			העבודה והרווחה
	תקשורת	התאחדות התעשיינים	ג'וינט-תבת			ביטחון
		נשיאות המגזר העיסקי				שרות התעסוקה
		פילנתרופיה				רשות החדשנות

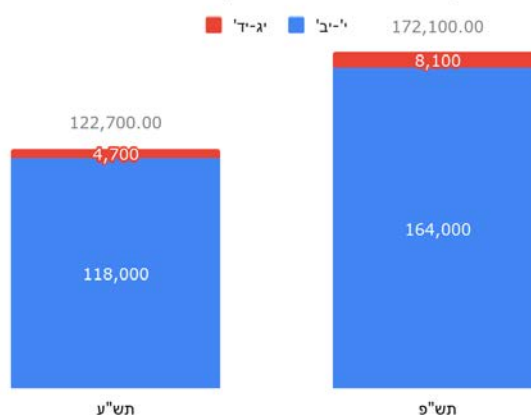
החינוך הטכנולוגי בראי הנתונים



קונטקסט

על פי נתוני משרד החינוך נכון לשנת הלימודים תש"פ מספר התלמידים.ות בחינוך הטכנולוגי עמד על כ- 164,000 תלמידים בכיתות י'-יב' וכ- 8,100 תלמידים.ות בשנות יג'-יד'. בתוך כעשור חלה עליה של כ- 40% במספר התלמידים.ות בחינוך הטכנולוגי כאשר עיקר העליה חלה במסלול ההנדסי, עליה של 33% במספר התלמידים.ות. מספר הלומדים.ות בשנת יג'-יד' כמעט הכפיל עצמו לאורך עשור⁵.

מספר התלמידים בחינוך הטכנולוגי - כיתות י-יב, יג-יד



מקור: ד"ר עופר רימון, (פברואר 2020)

94% מהתלמידים.ות בחינוך הטכנולוגי, לומדים.ות תחת משרד החינוך ורק כ- 6% במסגרות מקצועיות תחת האגף להכשרה מקצועית במשרד העבודה, הרווחה והשירותים החברתיים דבר שלכשעצמו מייצר אנומליה. התלמידים.ות הלומדים.ות תחת משרד העבודה והרווחה לומדים.ות במערכת דואלית המשלבת לימודים ועבודה החל מכיתה יא' וחלקם הגדול נשר ממסגרות משרד החינוך.

התפלגות התלמידים בחינוך הטכנולוגי בין משרד החינוך למשרד העבודה והרווחה

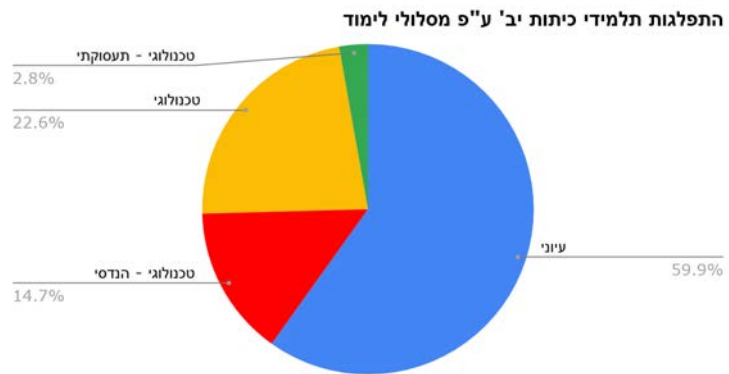


מקור: הדס פוקס, גאי ינאי ונחום בלס, (2018)

⁵ הדס פוקס, נחום בלס, גאי ינאי (דצמבר 2018), החינוך הטכנולוגי-מקצועי: מגמות והתפתחויות בשנים 2006-2017, בתוך א' וייס (עורך), דוח מצב המדינה: חברה כלכלה ומדיניות 2018, ירושלים: מרכז טאוב לחקר המדיניות החברתית בישראל.

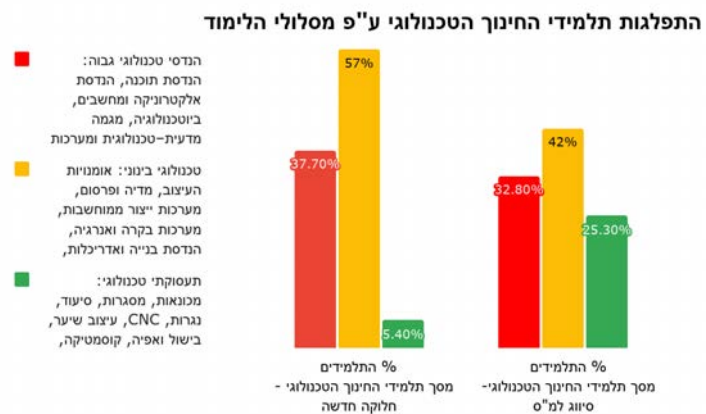
ד"ר עופר רימון, (פברואר 2020), תכנית אסטרטגית לחינוך הטכנולוגי והמקצועי בישראל 2020-2030, משרד החינוך

ב- 60% מכלל תלמידי כיתות יב' כיום לומדים.ות במגמות עיוניות וכ 40% במגמות טכנולוגיות.⁶ זאת לעומת שנות ה- 60 וה- 70 בהם כ 60% מהלומדים.ות בחטיבה העליונה למדו לימודים מקצועיים ורק כ 40% במגמות העיוניות. המהפך ביחס הלומדים.ות חל לאחר טענות קשות להסללה של מגזרים ואוכלוסיות שלמות.⁷



מקור: הדס פוקס, גאי ינאי ונחום בלס, (2018)

החינוך הטכנולוגי שינה את פניו לאורך השנים, תלמידי.ות החינוך הטכנולוגי לומדים.ות כיום ב-20 מגמות מקצועיות המחולקות בין 3 מסלולים - הנדסי, טכנולוגי ומקצועי,⁸ נתוני הלמ"ס מתבססים על חלוקה זו. קיימת שונות גדולה בין המסלולים הן בחומר הלימוד, הן בשיעורי הזכאות לבגרות וטיב התעודה, הן ביכולות ההשתכרות העתידית והן ברקע הסוציו אקונומי של התלמידים.⁹



מקור: הדס פוקס, גאי ינאי ונחום בלס, (2018)

החלוקה עליה מתבססת הלמ"ס אינה מביאה בחשבון את השונות הגדולה בין המגמות שונות בכל מסלול, ולכן גם משרד החינוך וגם

⁶ ראו הדס פוקס, גאי ינאי ונחום בלס, (2018) הערה 5.

⁷ ראו הדס פוקס, גאי ינאי ונחום בלס, (2018) הערה 5.

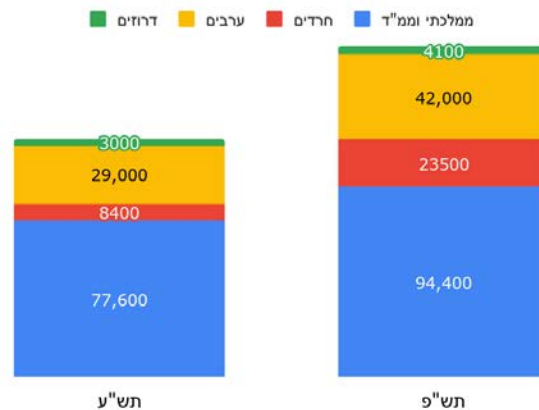
Blank, C., Shavit, Y. and M. Yaish (2015), "Tracking and attainment in Israeli secondary education", in Chernichovsky, D. and A. Weiss (eds.), State of the Nation Report 2015. Society, Economy and Policy in Israel, Taub Center for Social Policy Studies in Israel, Jerusalem, <http://taubcenter.org.il/sin-ger-series-state-nation-report-2015>.

⁸ Ministry of Education (2017), Programs in Technological and Vocational Education in Israel – October 2017 – Summary for the OECD

⁹ Taub Center for Social Policy Studies in Israel (2015), State of the Nation Report 2015. Society, Economy and Policy in Israel, Jerusalem, http://taubcenter.org.il/wpcontent/files_mf/snr2015fullreport.pdf.

הלמ"ס מבינים כי חלוקה זו בעייתית. אנו ממליצות לאמץ את החלוקה החדשה שהוצעה על ידי פוקס, ינאי ובלס¹⁰ אשר לוקחת בחשבון גם נתונים אובייקטיביים של שיעור הניגשים לבגרות, הזכאות לבגרות, הניגשים לבגרות ברמה של חמש יחידות מתמטיקה ואנגלית. חלוקה זו מצמצמת בהכרח את מספר הלומדים. ות במסלול התעסוקתי ומשפרת את הדימוי של החינוך הטכנולוגי-מקצועי וסיכויי ההשתלבות של הבוגרים בשוק התעסוקה העתידי.

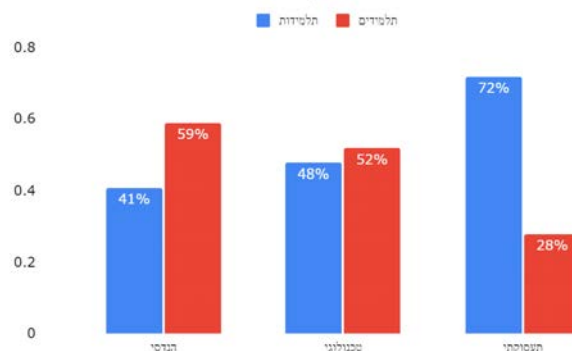
החינוך הטכנולוגי בראיה מגזרית - מספרי תלמידים לאורך עשור



מקור: אתי וייסבלאי, (דצמבר 2018)

לאורך עשור יש עליה עקבית במספר הלומדים. ות בחינוך הטכנולוגי מקרב המגזר הערבי והחרדי, הן במספרים מוחלטים והן באחוז הלומדים. ות מקרב כלל תלמידי החינוך הטכנולוגי. במגזר הממלכתי והממלכתי דתי יש אמנם גידול במספר התלמידים המוחלט אבל קיטון באחוז שלהם מקרב כלל הלומדים. ות, למעט במסלול הטכנולוגי הנדסי. בבתי הספר המקצועיים שתחת משרד העבודה והרווחה מספר התלמידים נמצא במגמת ירידה לאורך העשור האחרון לצד עלייה בחלקם של הלומדים. ות מהמגזר הערבי¹¹.

שיעור התלמידים והתלמידות במסלולי החינוך הטכנולוגי בחטיבה העליונה



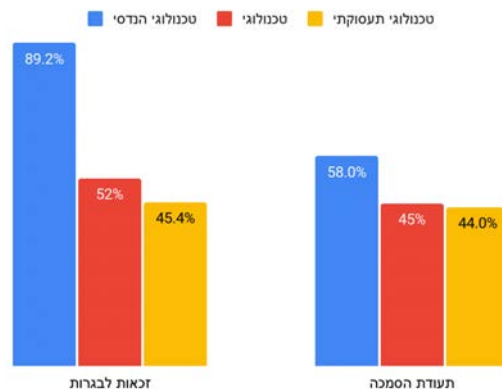
מקור: אתי וייסבלאי, (דצמבר 2018)

שיעור התלמידות בחינוך הטכנולוגי בחטיבה העליונה בשנת הלימודים תש"פ עמד על 51.5% מכלל תלמידי. ות החינוך הטכנולוגי. שיעור התלמידות גבוה במיוחד במסלול התעסוקתי (72% בנות לעומת 28% בנים) ונמוך יחסית במסלול הנדסי הגבוה (59% בנים ורק 41% בנות).

¹⁰ ראו הדס פוקס, גאי ינאי ונחום בלס, (דצמבר 2018) הערה 5.

¹¹ אתי וייסבלאי, (דצמבר 2018), מבט על החינוך הטכנולוגי מקצועי, מרכז המחקר והמידע, הכנסת.

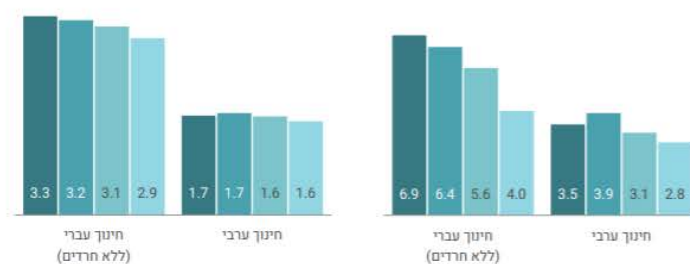
שיעור הזכאים לתעודת בגרות ולתעודות הסמכה במסלולים השונים של החינוך הטכנולוגי



מקור: אתי וייסבלאיי, (דצמבר 2018)

גם בשיעור הזכאים לבגרות יש פער בין המסלולים השונים דבר שמשפיע על מוביליות חברתית ותעסוקתית. שיעור הזכאות לתעודת בגרות בקרב בוגרי המגמות ההנדסיות בחינוך הטכנולוגי (89.2%) גבוה משיעור הזכאות בקרב תלמידי המגמות הטכנולוגיות (52%) והתעסוקתיות (45.4%). אחוז מקבלי הבגרות במסלול ההנדסי אף עולה על ממוצע הבגרות הכללי¹². בנושא ההסמכות יש לציין כי 53% מהתלמידים שמסיימים את בתי הספר המקצועיים של משרד העבודה זכאים לתעודה מקצועית ולאישור על סיום 12 שנות לימוד¹³.

מדד טיפוח שטראוס (ערך נמוך = רקע נמוך) חמישון חברתי-כלכלי



מקור: פוקס, ה', ינאי, ג', ובלס, (דצמבר 2018)

נתונים חברתיים-כלכליים של תלמידי יב', לפי מסלול לימודים לפי מגזר, ממוצע 2006-17¹⁴

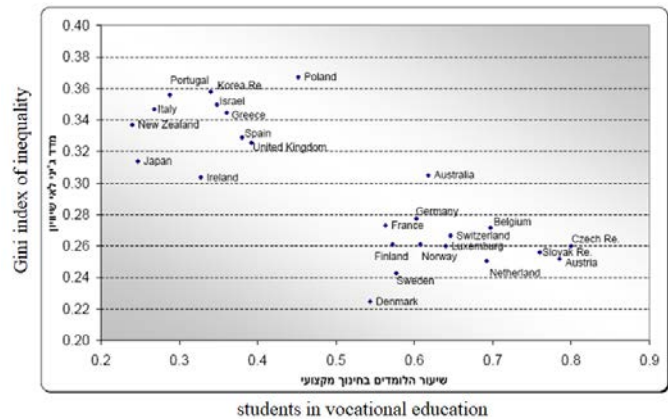
קיימת הלימה בין המסלולים השונים בחינוך הטכנולוגי לבין הרקע הסוציו אקונומי ממנו מגיע התלמיד. תלמידי המסלול ההנדסי מגיעים בדרך כלל מרקע סוציואקונומי גבוה, הם בעלי הישגים לימודיים גבוהים, אף יותר מאלו של הלומדים.ות במסלול העיוני, אחריהם תלמידי המסלול הטכנולוגי הבינוני, ובסוף תלמידי המסלול התעסוקתי שבאים מרקע סוציו אקונומי נמוך ובעלי הישגים לימודיים נמוכים.

¹² ראו אתי וייסבלאיי, (דצמבר 2018), הערה 11.

¹³ על פי נתוני משרד העבודה הרווחה והשירותים החברתיים לשנת (2017), ראו גם אתי וייסבלאיי, הערה 11

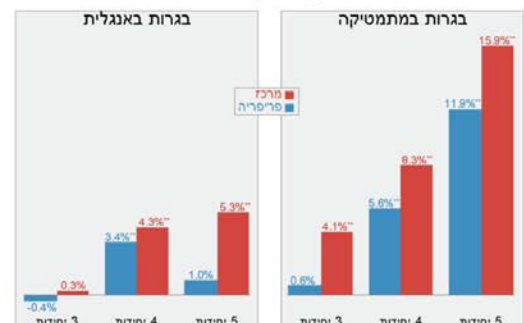
¹⁴ ראו פוקס, ה', ינאי, ג', ובלס, (דצמבר 2018), הערה 5.

מקור: גד פרנק, (2010), ד"ר אלי איזנברג (2019)



אי-השוויון בישראל גבוה ביחס למדינות OECD וביחס לעבר. גד פרנק וד"ר אלי איזנברג מצאו מתאם בין מדד הג'יני (כמות האי שוויון) ובין שיעור הלומדים. ות בחינוך המקצועי. ככל ששיעור הלומדים. ת בחינוך המקצועי נמוך יותר כך גובר מדד האי שוויון. בישראל בהשוואה למדינות המפותחות שיעור הלומדים. ות בחינוך המקצועי נמוך יחסית למדינות ה OECD ובהתאמה מדד אי השוויון גבוה¹⁵.

תוספת לשכר בגין יחידות בגרות במתמטיקה ובאנגלית
לעומת מי שלא סיימו בגרות במתמטיקה, לאחר פיקוח על המשתתפים אחרים המשפיעים על השכר

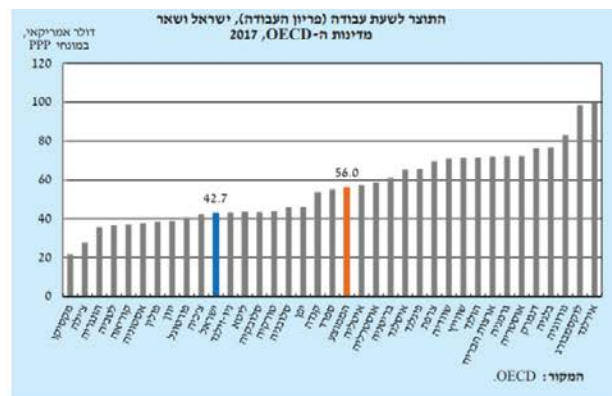


מקור: <https://shoresh.institute>

¹⁵ Dr. Eli Eisenberg, (June 2019), TVET: Technological and vocational Education and Training, conceptual framing, Taub center

מקור: גד פרנק, עבודת MA, בהנחיית פרופ' מנו טרכטנברג, אונ' ת"א, 2010

המסלול הטכנולוגי בו נמצא התלמיד.ה משפיע באופן הדוק על יכולתם לסיים עם תעודת בגרות איכותית, קבלתם בהמשך ללימודים אקדמיים ויכולת ההשתכרות העתידית. הנתונים מצביעים על כך כי בהמשך, השכר של בוגרי המסלול ההנדסי בחינוך הטכנולוגי, שחלקם הגדול מסיים בגרות בהיקף של 4-5 יח"ל במתמטיקה ו- 5 יח"ל באנגלית, גבוה ב- 17% משכרם של בוגרי החינוך העיוני, שכרם של בוגרי המסלול הטכנולוגי זהה ושכר בוגרי המסלול התעסוקתי נמוך ב- 12%¹⁶.



מקור: בנק ישראל, דין וחשבון 2018

סקרים בין-לאומיים שבדקו את רמת המיומנויות בקרב בני ה-15 במערכת החינוך, וסקר PIAAC שה-OECD ערך ב-2014-2015 חשפו כי הישגי התלמידים בישראל ורמת המיומנויות החיוניות לשוק העבודה נמוכים משמעותית מהממוצע ב-OECD. גורם משמעותי שמשפיע על הפריון הוא רמת מיומנויות העובדים ועל כן אין פלא פריון העבודה בישראל גם הוא נמוך בכ-31% מהממוצע ב-OECD¹⁷.

¹⁶ משרד האוצר, אגף הכלכלן הראשי (2017.11.19), המיקוד השבועי – על החינוך המקצועי – טכנולוגי והשפעותיו ארוכות הטווח, סקירה כלכלית שבועית מספר 60.
¹⁷ בנק ישראל, דין וחשבון 2018

תמורות על פני ציר הזמן



ההיסטוריה של החינוך הטכנולוגי מקצועי בישראל מאופיינת בגלגולים שונים ותחילתו עוד לפני קום המדינה, אז הוקמו מסגרות של הכשרה מקצועית, "בתי ספר עמלניים" או "בתי ספר מקצועיים", במסלול לימודים דו שנתי. לאחר קום המדינה ובעקבות התפתחות הביקושים לעובדים במקצועות טכניים, חל גידול במספר התלמידים בחינוך המקצועי והטכנולוגי ומסגרות ההכשרה הפכו לארבע שנתיים ומוסדו תחת חוק החניכות, התשי"ג-1953. בשנות החמישים עם גלי העלייה הגדולים החלה הסללה של העולים למסלולים המקצועיים שנתפסו כמסלולים מכווני תעסוקה, לבעלי יכולת נמוכה בלימודים עיוניים לעומת החינוך העיוני שזכה לתדמית חיובית וככזה שמוביל ללימודים אקדמיים.

אלו הובילו לכך שבשנות ה-60 וה-70 החינוך הטכנולוגי מקצועי סבל מתיוג והדרה. 60% מתלמידי התיכון באותה תקופה למדו בבתי ספר תיכוניים מקצועיים ייעודיים שזוהו ככאלו המיועדים לתלמידים חלשים יותר וסבלו מדימוי נמוך לעומת בתי הספר העיוניים שהובילו לבגרות מלאה. במרבית המקרים הייתה הלימה בין הרקע הסוציו אקונומי והעדתי ממנו הגיעו התלמידים.ות למסלול הלימודים אליו הוסללו. בעקבות ביקורת חברתית ופוליטית על הסללה כפויה על רקע סטריאוטיפי ומעמדי והנצחת הפערים החברתיים בשל כך, העדר תעודת הבגרות לבוגרי התיכוניים המקצועיים והביקורת על רמת ההכשרה המקצועית ואי התאמתה לעולם המשתנה חלה ירידה במספר התלמידים בשנות ה-80 ונעשתה רפורמה מקיפה בחינוך הטכנולוגי מקצועי החל משנות ה-90; בוטלה ההסללה כפוייה, הורחב הבסיס העיוני-מדעי וצומצמה ההכשרה המעשית. לעיתים עד כדי "לשפוך את התינוק עם המים".¹⁸

במהלך העשור האחרון מקודמים מהלכים שונים לרפורמות בחינוך הטכנולוגי על רקע השאיפה

¹⁸ עדית ליבנה (2017), "הסללה בתוך מסלול: הסללה דה פקטו במסלול העיוני בחינוך התיכוני בישראל", בתוך: יש סיכוי לשינוי? תיאוריה ומחקר עדכני על שוויון הזדמנויות בחינוך, עורכים: רינת ארביבי-אלישיב, יריב פניגר, יוסי שביט, הוצאת הספרים של מכון מופ"ת.

להתאים אותו לתמורות שחלו ולעולם התעסוקתי המשתנה כמו דו"ח לשיפור מערך האקרדיטציה והניעות בין מערכות ההשכלה וההכשרה, ניסיון שלא צלח להעביר את בתי הספר המקצועיים לאחריות משרד החינוך, נכנסו תכניות להרחבת החשיפה וההתנסות לתחומים הטכנולוגיים כמו תעשידע, טו"ב ונוספות. לצד הרפורמות המקודמות, הפער במיומנויות, הדרישה הגוברת והמחסור במהנדסים, הנדסאים וטכנאים, קיים צורך אמיתי בשינוי ונדרשת רפורמה אסטרטגית בחינוך המקצועי בישראל, כפי שקובע דוח ה OECD משנת 2018¹⁹. בשל השיבוש שנוצר קיים עכשיו חלון הזדמנויות ביחד עם מערכת החינוך והשחקנים השונים כולל התעשייה והצבא, להוביל ראייה הוליסטית ועדכנית ולהקפיץ את החינוך הטכנולוגי קדימה כפי שמפורט בהמשך.

¹⁹ Kuczera, M., T. Bastianić and S. Field (2018), Apprenticeship and Vocational Education and Training in Israel, OECD Reviews of Vocational Education and Training, OECD Publishing, Paris.

Best Practices – מבט אל החינוך הטכנולוגי תעסוקתי בעולם²⁰

בחינה השוואתית של המדינות המובילות בעולם בחינוך ובחינוך הטכנולוגי מקצועי מצביעה על שונות גדולה ביניהן בפרמטרים המרכזיים: ארגון, ביצוע, גילאים, שלבי חינוך בהם התלמידים. לומדים. ולימודים מקצועיים, ובתקצוב.

החינוך המקצועי ממוסד. יש רשות לאומית לחינוך מקצועי המנתחת את צרכי השוק ובהתאמה מחליטה אילו תכניות לכלול במערכת החינוך. תכניות הרשות מתקצבות על ידה. הרשות מקיימת מנגנון הערכה ובקרה מוכוון תוצאות של התכניות השונות.	 שבדיה
התאמת הלימודים לצרכי כל לומד בשעות ובתחומים. עידוד לסיים את הלימודים בין אם במסלול רגיל ובין אם בתעסוקה. דגש על לומדים ללמוד. הכשרות של upskilling במקומות התעסוקה. Broad based qualification.	 פינלנד
דגש על מיומנויות עיקריות בחינוך בגילאי 6-16 עם היבט של פרסונליזציה. בנוסף, דגש על שימוש בטכנולוגיות דיגיטליות, סיוע במעבר לתעסוקה ו upskilling של הנוער והבלתי מועסקים.	 צרפת
החינוך הטכנולוגי מבוסס על שיתוף פעולה בין המדינה, חברות, ועולם התעסוקה. מערכת חינוך מקצועית דואלית: לימודים בשילוב עבודה מעשית. מערכת התמחות והסמכות אחודה ומוסדרת (apprenticeship program dual system)	 גרמניה
70% מהתלמידים משתתפים בלמידה דואלית המשלבת לימוד בבית הספר עם לימוד במקום העבודה החל מכיתה ט'. 25% בלבד הולכים למסלול אקדמי. בשוויץ הGDP מעל \$80,000 פר קפיטה ואחוזי אבטלה נמוכים (פחות מ 4%).	 שוויץ

²⁰ Improving Evidence on VET: Comparative Data and Indicators OECD SOCIAL, EMPLOYMENT AND MIGRATION WORKING PAPERS No. 250 By Viktoria Kís, OECD Centre for Skills, Sept. 2020 and see also Cedefop.europa.eu

הגישות השונות בעולם לחינוך הטכנולוגי נחלקות לשלוש שיטות מרכזיות:
שיטה ליברלית (ארה"ב ואנגליה לדוגמה), שיטה מבוססת רווחה (צרפת לדוגמה) ושיטה דואלית²¹
(גרמניה ושווייץ לדוגמה).

השוואות בין מערכות החינוך, למידה וההכשרה המקצועית בעולם לבין המערכת בישראל מעלה כמה הבדלים מרכזיים. בארצות רבות, דוגמאות אלו שהובאו לעיל, פועל גוף לאומי סטטוטורי כרגולטור של החינוך הטכנולוגי. ישנו מנגנון מוסדר לשיתוף פעולה בין בעלי העניין השונים בכל שקשור להכשרות מקצועיות ולהתפתחות מקצועית: מעסיקים, איגודי עובדים, גורמי משק ותעשייה, ממשלה וגורמים מקצועיים. שילוב המעסיקים בעיצוב מערכת ההכשרה המקצועית הופכת אותה לרלוונטית ומובילה להתאמה בין מערכת ההכשרה לצרכי שוק העבודה. ההכשרות מוסדרות במסגרת מערך אקדמיטציה לאומי המאפשר מעבר בין רמות ומסלולים ומגביר את השקיפות. פיתוח מנגנוני מבחנים ותעודות הכרה בידע המקצועי שנרכש במקומות ההכשרה מסייעים מאד למיצוב והתפתחות המקצועית של התלמידה. מרבית ההכשרות נעשות **בשיטה הדואלית**, שילוב לימודים עיוניים בבית ספר מקצועי לצד הכשרה במקום העבודה.

הנסיון העולמי מורה כי למערכת חינוך טכנולוגית המושרשת היטב ומחוברת לצרכי השטח השפעה ניכרת על התל"ג (GDP) ועל האפשרויות למוביליות חברתית ושינוי משוואת ההזדמנויות.

הבחינה ההשוואתית מציפה מס' המלצות אותן ניתן להטמיע במערכת החינוך הישראלית תוך התאמה לאופיה המיוחד של המערכת המקומית:

1. הקמת מסגרת לאומית משותפת למשרדי הממשלה השונים, מערכת החינוך, המעסיקים, גורמי המשק והתעשייה, שתוביל את הפיתוח והקידום של החינוך המקצועי בישראל וההכשרות המקצועיות.
2. יצירת הסמכות, מסלולי מעבר ותארי המשך אקדמאים גבוהים יותר לבוגרי תואר הנדסאי.
3. בניית מערכת תעודות לאומית (National Qualifications Framework).
4. הכרה בלימודים והכשרות מקצועיות כחלק מהקוריקולום המשותף.
5. עידוד מערכת דואלית המשלבת ניסיון מקצועי מעשי ולימודים מגוונים.
6. קביעת סטנדרטים מקצועיים ואחידים בתחומי ההכשרה המקצועית הטכנולוגית.

²¹ השיטה הדואלית משלבת בין הלמידה העיונית להתנסות מעשית בשטח וללמוד. ת. אפשרות למעבר בין חינוך עיוני לחינוך מקצועי ולהפך. המסגרות הלימודית והתעשייתית פועלות בשיתוף פעולה.

חינוך ולמידה – הלומד.ת במרכז

מצפן חינוך 2030

החינוך והלמידה מהווים נדבך חשוב **בחוסן הלאומי** של מדינת ישראל. משבר הקורונה והשיבוש שנוצר במערכת החינוך לצד האתגרים שהיו קיימים עוד קודם לכן מציבים סימני שאלה לגבי תפקידה של מערכת החינוך והרלוונטיות שלה.

ה"שיבוש" בשיטות החינוך והלמידה הדגישו את הצורך **במעבר מחינוך ללמידה**, ובפיתוח לומדים.ות עצמאיים וסקרנים. הצורך להצמיח דור בעל כישורים ויכולות המותאמים למציאות החדשה ולדרישות שוק התעסוקה העתידי. **ללמוד איך ללמוד**. מצפן חינוך 2030 מכוון למערכת חינוך ולמידה המפתחת ומכשירה את לומדיה לפעול במסגרות רב תחומיות ולהתמודד עם מגוון אתגרים והזדמנויות, מערכת חדשנית, מגוונת ומכילה לצד מתן מענה לצרכים השונים של כל לומד.ת.



המתווה לחינוך הטכנולוגי כנגזרת של תכנית חינוך 2030, עונה על הצורך בניסוח והטמעת **מצפן** מערכתי, אשר ישמש את המערכת והלומדים.ות כמפת דרכים לעתיד טוב יותר ברמת החברה ולרווחה האישית ברמת הפרט. המצפן מתייחס ל-3 רבדים בהם הלומד.ת במרכז: **חברה-חברה** טובה בדגש על מוביליות חברתית-כלכלית, מעגל זהות ואתוס משותף; **כלכלה-הכנה** לשוק התעסוקה; **לומד.ת** – פיתוח כישורים ויכולות.

הנגזרת היא מעבר למערכת שבמרכזה לומד.ת עצמאי בעל הנעה פנימית ללמידה ולקידוח אחריות תוך פיתוח סט כישורים הנשענים על **כישורי חיים** כגון שיתוף פעולה, גמישות, עצמאות ולמידה לאורך החיים, **כישורי חשיבה עמוקה** שכוללים חשיבה ביקורתית, יצירתיות, חדשנות ופתרון בעיות **וכישורים טכנולוגיים**. בתי הספר ומנהיגי.ות החינוך על מנת להישאר רלוונטים מחויבים בשינוי צורה. המורה משמש כמנהיג.ת למידה, מורה דרך מאמן.ת ומנטור.ית המסייע.ת ללומד.ת למצוא את דרכם על פי צרכיהם. בית הספר יהפוך למקום שממוקד בחיברות ורישות מקום בו אפשר ללמוד שיתופי פעולה ועבודת צוות, מקום שממוקד ברווחה האישית של כל לומד.ת ולא בהקניה ושינון.



האתגר:

איך הופכים את החינוך הטכנולוגי מקצועי לרלוונטי בעולם תעסוקתי משתנה ומצמצמים את הפער בין דרישות שוק התעסוקה לדמות הבוגר ?



החזון

החינוך הטכנולוגי צריך להיות **בליבת** מערכת החינוך, במקור להשראה ולפיתוח כישורים ומיומנויות של כל לומדת. באשר הוא/היא ולאורך כל החיים.

דמות הבוגרת - בוגרת בעלת ידע, מיומנויות וכישורים רלוונטים שיאפשרו לה לתרום ולהשתלב בצורה המיטבית בחברה, בעולם התעסוקה ובכלכלה.

הצמחת מערכת חינוך טכנולוגית איכותית שמכינה את דור העתיד להשתלבות בשוק התעסוקה בעולם טכנולוגי משתנה ותחרותי.



אתגרים

פיתוח ושיפור מיומנויות ויכולות אנושיות באמצעות חינוך, למידה ועבודה משמעותית הם המנופים העיקריים להצלחה כלכלית, לרווחת הפרט ולכידות חברתית. כדי להתמודד עם האתגרים המהותיים העומדים בפני מערכת החינוך הטכנולוגי ושוק העבודה הקיים והעתיד, עלינו לנקוט בגישה הוליסטית הכוללת בין השאר שותפויות, חיבורים ותיאום בין בעלי העניין השונים בתחום החינוך, מיומנויות רלוונטיות, גורמי המשק, והבטחת שיתוף פעולה מיטבי בין השחקנים השונים.²²

להלן האתגרים המרכזים :

**סביבת למידה
שאינה מותאמת
לפיתוח כישורים**

**הכנה חסרה
למיומנויות
העכשוויות**

**משילות – העדר
פלטפורמה המרכזת
את החינוך
הטכנולוגי**

**חשיפה מוגבלת
להכשרה, אקדמיה
ולעולם התעסוקה**

**מחסור במורים בעלי
הכשרה מתאימה**

**קוריקולום,
הכשרות והסמכות
שאינן מותאמות
לצרכי שוק העבודה**

**תדמית שלילית
לחינוך הטכנולוגי**

**אי ידיעת 4 שפות
בסיס – אנגלית,
עברית, מתמטיקה,
חשיבה מחשובית**

**מוכנות למקצועות
עתידיים ודיגיטציה**

²² WEF Future of Jobs 2020 (October 2020).



חסמים²³ החסמים בהכנת הדור הצעיר לעולם העכשווי בהקשר של החינוך הטכנולוגי הם רבים ומגוונים, המרכזים בהם:

א. מבניים

1. פיצול החינוך הטכנולוגי מקצועי בין מספר משרדים וכפילויות.
2. בידול בתוך משרד החינוך בין הטכנולוגי מקצועי והטכנולוגי מדעי וכפיפויות שונות.
3. מערכת ריכוזית מאד שלא מאפשרת פדגוגיה מותאמת.
4. מערך מסורבל ללא גורם או פלטפורמה מתכללת.
5. חוסר תקצוב.
6. העדר מרחבים מחוללי שינוי.
7. קוריקולום חסר.

ב. כח אדם מתאים להוראה/הכשרה

1. מחסור במורים מתאימים/מקצועיים.
2. הכשרות לא רלוונטיות.
3. העדר תמריצים לכוח אדם מיומן.
4. דימוי שלילי למקצוע ההוראה בכלל ובחינוך הטכנולוגי מקצועי בפרט.
5. המערכת חוסמת כניסת מורים מהתעשייה.

ג. הכנת הדור הצעיר

1. מערכת מכוונת בגרויות – הידע הנדרש בבגרויות אינו רלוונטי לפיתוח מיומנויות ולשוק העבודה.
2. חוסר יכולת לתת מענה אישי לכל תלמיד
3. לא לומדים איך ללמוד. אין דגש על פיתוח כישורים ויכולות.

4. מחסור במקומות הכשרה והתנסות תוך כדי למידה.
5. העדר הסתכלות הוליסטית על הלומד.ת, העדר רצף למידה לאורך החיים.
6. אוריינות דיגיטלית חסרה.
7. השתתפות חסרה של מגזרים ואוכלוסיות בחינוך המקצועי.
8. הטייה מגדרית מגיל צעיר.
9. העדר חשיפה.
10. מיתוג שלילי.

ד. רצף מלמידה לתעסוקה

1. יכולות חסרות בהתמודדות עם קצב ההתפתחות והשינויים הטכנולוגיים.
2. חוסר התאמה בין הביקוש להיצע- שיעור נמוך של לומדים.ות בנתיב הטכנולוגי-מקצועי²⁴ – מחסור בענפים שלמים דוגמת טכנאים, הנדסאים, מהנדסים ועובדים מקצועיים.
3. העדר סטנדרטיזציה ומערך הסמכות אחוד.
4. מערך הכשרות חסר.
5. העדר שיח משותף/סינכרון/רצף והעברת חומרים בין מערכת החינוך הטכנולוגי, האקדמיה והתעשייה.

²³ ראו גם איזנברג, אלי, ועומר זליבנסקי-אדן (2019). התאמת מערכת החינוך למאה ה-21, ירושלים: המכון הישראלי לדמוקרטיה.

²⁴ הפורום לאסטרטגיית-על, האשכול המדעי טכנולוגי, מסמך מסכם, (מרץ 2016) מוסד שמואל נאמן בשיתוף המכון הישראלי לתכנון כלכלי.

שימוש ביתרונות קיימים

הזדמנויות לשינוי

מיפוי השטח, האתגרים, והחסמים מציף את ההזדמנויות לשינוי, תוך שימת דגש על שימוש ביתרונות הקיימים.

1. משבר הקורונה
- א. פתיחות של התעשייה - שעת רצון
- ב. מחסור במורים. מוכשרים.ות
2. קמפיין שהוכן על ידי משרד החינוך - בסיס לחשיפה
3. חטיבת הביניים
4. חטיבה עליונה
5. שנת יג' - יד'
6. שירות לאומי - אזרחי
7. אוכלוסיות מיוחדות ומוביליות חברתית

1. משבר הקורונה

משבר הקורונה הציף ביתר שאת את אחד האתגרים הגדולים בפניהם אנו ניצבים, הצורך לעבור מסטנדרטיזציה להתייחסות מותאמת אישית. הצורך הזה בולט בתחומי הבריאות, התעשייה והחינוך. בעולם של שינויים אקספוננציאליים, על מנת להיערך לשינוי טוב יותר, ולהיות מותאם למצבים בלתי ידועים, יש צורך בשינוי אדפטיבי חברתי, כלכלי ובכלל. עוד טרם המשבר הצורך הזה היה קיים, אבל המשבר הדגים את חוסר המוכנות שלנו לכך. המשבר הציף את הצורך לחשיבה מחודשת על רלוונטיות מערכת החינוך. כנגזרת לכך, בתכנית חינוך 2030 המלצנו לעבור למערכת בה הלומדת במרכז כאשר ההסתכלות היא מותאמת אישית לכל לומדת. ההזדמנות שנוצרה כתוצאה מהמשבר מאפשרת למסגר מחדש את הלמידה כולה, כולל ההבנה כי החינוך הטכנולוגי מהווה את הליבה של המקצועות השונים ועליו להיות מונגש לכלל הלומדים.ות. ההזדמנות כאן ועכשיו בזכות השינויים שחווינו בעקבות משבר הקורונה, הפערים שהועצמו והצורך לתת להם מענה מיידי.

פתיחות של התעשייה - שעת רצון. קיים מחסור של מנהיגיות חינוך בעלי הכשרה עדכנית ורלוונטית בחינוך הטכנולוגי. משבר הקורונה הבהיר שהלמידה ההיברידית כאן, ותהיה נוכחת גם בעתיד. הלמידה ההיברידית מייצרת הזדמנות לנצל את הקיים ולהנגיש מנהיגיות חינוך איכותיים בחינוך הטכנולוגי ובאמצעות **למידה על אזורית** למספר גדול יותר של תלמידים ללא קשר למיקום הגיאוגרפי שלהם. למעשה הפלטפורמה ההיברידית יכולה לאפשר חשיפה, התנסות ובחירה למספר תלמידים.ות גדול כבר בשלב חטיבת הביניים.

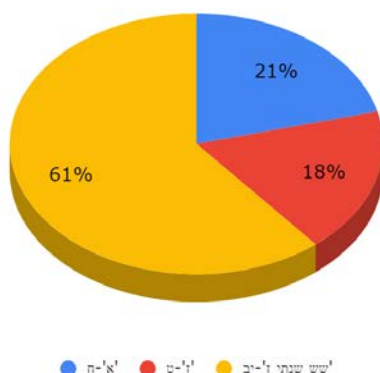
מחסור במנהיגים. חינוך בעלי הכשרה מתאימה. ניתן להתגבר על המחסור במנהיגי חינוך על ידי שימוש בכלי שקיימים והכשרתם עדכנית לצד אלו שיוכשרו מתוך התעשייה והצבא. ניתן לשלב בקורסים היברידיים התנסות תוך כדי למידה באמצעות מפגשים אזוריים במרחבי התעשייה ובכך לאפשר היכרות עם השטח והעולם המעשי ובה בעת להרחיב את ההון החברתי של הלומדים. ות המגיעים ממגוון אזורים.

2. חטיבת הביניים והרצף לתיכון

חטיבת הביניים בישראל מהווה חלק מהרצף השש-שנתי של החינוך העל-יסודי. בהשוואה לבית הספר היסודי, חטיבת הביניים בישראל היא מסגרת לימודית גדולה והטרוגנית, המורכבת ממגוון קבוצות מיעוט ומעמדות חברתיים. דו"ח דוברת משנת 2006 ונוספים בהמשך המליצו על ביטול חטיבות הביניים בישראל ומעבר למבנה שש שנתי בחטיבה העליונה. ההמלצה על שינוי הרצף החינוכי הסתמכה בין השאר על ניסיון בינלאומי מצטבר. לנוכח קשיים תקציבים, מבנים ובירוקרטים ששינוי כזה דורש, ההמלצות לא יושמו.



התפלגות תלמידי חטיבות הביניים לפי סוגי בתי הספר - תש"פ



המשאבים המוקצים לחטיבת הביניים מצומצמים יחסית לאלו המוקצים לתלמיד בחינוך היסודי ובחטיבה העליונה, הכיתות גדולות יותר, יחס תלמיד-מורה גבוה יותר, קיים עומס על כוחות ההוראה ומחסור בשעות הוראה, חסר בהכשרת מורים ייעודית לחטיבת הביניים. אלו מקשים על עבודת המורים, על הכנסת פדגוגיה חדשנית, ומתן מענה דיפרנציאלי לכל תלמיד.

חטיבת הביניים יכולה לשמש כבר אופטימלי להקנייה והתנסות במיומנויות, הלומדים. ו. בוגרים. ו. מספיק מחד ופנויים מספיק מאידך. גילאי הלומדים. ו. בחטיבה ודרישות המערכת מאפשרות פניות להתנסויות, חשיפה, פדגוגיה חדשנית ויצירת בסיס לפיתוח מיומנויות וכישורים אשר יאפשרו התפתחות בהמשך²⁵. גם בהקשר הטכנולוגי גילאי חטיבת הביניים יכולים להיות ראש חץ להתנסויות מהיותם בגיל שבו **האוריינטציה הטכנולוגית שלהם כבר מפותחת דיה** והם בעלי מסוגלות לפתח יכולות נחוצות לעתיד, בניגוד לגילאים

²⁵ ד"ר איריס פינטו, ד"ר עדי וגרהוף (מאי 2020), דו"ח מגמות מבט על חטיבת ביניים, מגמות אתגרים והשלכות לעיצוב עתיד רצוי, יחידת פדגוגיה מוסת עתיד אגף מו"פ ניסויים ויוזמות משרד החינוך.

צעירים יותר. חלק מתפקידה של מערכת החינוך הוא להכשיר את ההון העתידי האנושי ואת הבוגר להשתלבות בשוק התעסוקה. חטיבת הביניים היא זמן טוב להתחיל ולהכשיר את הלומדים. ואת להתמודד עם אתגרי העתיד ולפתח בקרב הלומדים. ואת יכולת למידה שיבטיחו את ההשתלבות התעסוקתית שלהם בעתיד. בחטיבה העליונה ובהמשך לאורך כל החיים יש להמשיך ולבסס את פיתוח הכישורים והיכולות הללו (LLL).

בישראל יש כ-1.7 מיליון מבוגרים המוגדרים כבעלי "מיומנויות נמוכות", כ-37% מכלל המבוגרים (מעל גיל 16), בעלי רמה נמוכה של אוריינות שפתית או חשבנית (literacy or numeracy), כ-10% גבוה יותר ממוצע ה-OECD. השקעה בפיתוח המיומנויות החל משלב חטיבת הביניים תוכל להוות קטליזטור לשינוי בקרב אוכלוסיות אלו.

למידה מגוונת רב תחומית לצד למידת עמיתים מייצרת למידה אחרת, למידה מפרה. האפשרות להיחשף לתחומים רבים מוקדם ככל הניתן מאפשרת התעמקות ודיוק הבחירה של כל לומד. ניתן למנף את ההזדמנות המצויה בחטיבת הביניים כפי שתוארה לעיל ולשלב למידת IVE-STEAM²⁶ כבר בחטיבת הביניים.

3. החטיבה העליונה

החטיבה העליונה יכולה וצריכה לשמש כר לחיזוק יכולות הלמידה ופיתוח סט כישורים ומיומנויות אשר הכרחיות להשתלבות בשוק העבודה העתידי ולהתמודדות עם סביבה משתנה. זהו ארגז כלים הכרחי להשתלבות בשוק התעסוקה העתידי. סביבת העבודה המשתנה והקושי לחזות את מקצועות העתיד מחייב למידה מתמדת לאורך החיים (LLL) ורצף הכשרה החל מהחטיבה העליונה המשך לשנת יג'-יד', לצבא, לאקדמיה ולתעשייה.



בתכנית חינוך 2030 מפת דרכים לחינוך ולמידה בישראל²⁷ המלצנו להפוך את שנת יב' לשנה של

פיתוח אישי ותרומה חברתית. בהנחה שהמערכת תעבור לחמישה ימי לימודים בשבוע ו-5 בגרויות (585) ניתן להפוך את שנת יב' לשנה של פיתוח אישי ובהלימה להקדים את שנת יג' ליב' לתלמידים. ות המעוניינים להתמקצע בתחום הטכנולוגי ולאחריה שנה נוספת (במקביל למכינות ושנות שירות) של פרקטיקום ולמידה לפני הגיוס עם אקרדיטציה מקצועית. הרעיון לאפשר המשך חשיפה, התנסות והתמקצעות טכנולוגית כבר בשלבי החטיבה העליונה תנגיש את התחום לתלמידים. ואת רבים יותר כמו גם לאוכלוסיות השונות בדגש על הפריפריה והמגזרים.

²⁶ ראו הרחבה בפרק 2 פדגוגייה ותכנית לימוד.

²⁷ ראו מיכל שלם ועו"ד מיכל לבנטל אנדרסון (נובמבר 2020), הערה 2.

4. שנת יג'–יד'

על פי נתוני התאחדות התעשיינים, התעשייה הישראלית סובלת ממחסור חמור בכח אדם איכותי בכל הרמות החל מעובדי רצפת ייצור, דרך טכנאים והנדסאים וכלה במהנדסים. לשנת יג' יד' הפוטנציאל לגשר ולהקטין את הפערים.

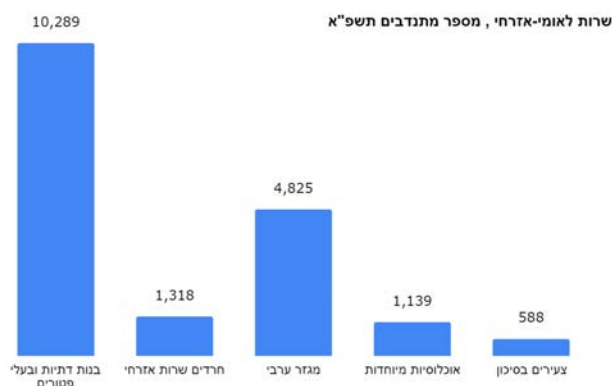
קיים אתגר במכסות שהצבא מקצה לשנת יג' יד' אולם באם מממשים את 585²⁸ ומפנים את שנת יב' לשנת התפתחות אישית ניתן להקדים את שנת יג' ליב' ולהרחיב את מצבת הנחשפים. בהקשר הזה חשוב להזכיר את חוזר מנכ"ל

משרד החינוך האחרון שיצא ומאפשר גם לתלמידים שלא למדו בחטיבה העליונה במסלול חינוך טכנולוגי להירשם. ההקדמה יכולה להוות פתרון איכותי, יעיל ומעשי עבור תלמידים רבים, בעלי מוטיבציה וסיכוי להצליח דווקא במקצועות טכנולוגיים, ותעשייתיים. ההכשרה בשנת יג'–יד' תספק להם "מפתח" משמעותי ואיכותי למוביליות כלכלית וחברתית.



נתון משמעותי נוסף שיש לתת עליו את הדעת הוא שיעורם הנמוך של המגזרים הייחודיים מקרב הלומדים. בשנת יג' יד' והפוטנציאל להגדלתו. על אף ששיעור הלומדים. בחינוך הטכנולוגי בחטיבה העליונה מקרב המגזרים הייחודיים עמד בשנת תש"פ על 43% הרי ששיעור הלומדים. בשנת יג'–יד' מקרב אוכלוסיות אלו עומד על 26% בלבד בחלוקה הבאה: 15% מהמגזר החרדי, 8% מהמגזר הערבי ו-3% מהמגזר הדרוזי (74% מכלל הלומדים. הם מהמגזר הממלכתי והממ"ד). הרחבת ההיקף של המגזרים הללו בשנת יג' יד' ללא תלות במכסות הצבא היות וחלקם פטורי גיוס ממילא, משפר את פוטנציאל התעסוקה העתידי שלהם ונותן מענה טוב יותר לצרכי המשק וחוסנה העתידי של מדינת ישראל.

5. השירות הלאומי אזרחי



בשירות הלאומי-אזרחי משרתים כיום 18,159 מתנדבים. חלק משמעותי מהם מגיע מקרב אוכלוסיות הנמצאות בעצימות נמוכה בכוח העבודה. השירות הלאומי-אזרחי שם לו ליעד להכפיל את כמות המתנדבים בשנים

²⁸ ראו הערה 17.

הקרובות תוך שימת דגש על שירות מכוון תעסוקה²⁹. זוהי הזדמנות פז להכין את המתנדבים לחיים האזרחיים בדגש על בניין הכוח של שוק התעסוקה העתידי במדינת ישראל. השירות הלאומי-אזרחי מעבר לתרומתו האזרחית יכול לשמש פלטפורמה להכשרת אוכלוסיות ייחודיות לתעסוקה בפריזון גבוה בהתאם לצרכים וליעדי התעסוקה של המשק ובכך לשפר את החוסן הלאומי כלכלי.



6. אוכלוסיות מיוחדות ערבים, חרדים, נשים

גם בהסתכלות מגזרית ישנה הזדמנות גדולה לשינוי. חוסן כלכלי לאומי והאפשרות לצמצום פערים תלויים בין השאר בהכנסת אוכלוסיות נוספות למעגל התעסוקה, התגברות על פערים מגדרים ותעסוקה בפריזון גבוה. מחקרי ה-OECD³⁰ מלמדים אותנו על רמת המיומנויות הנמוכה בקרב אוכלוסיות אלו. ניתן למנף את מערך החינוך הטכנולוגי לצמצום פערי השפות ופיתוח מיומנויות. יצירת מערך לחינוך טכנולוגי מקצועי המאפשר מוביליות יכול להוות game changer רציני. לשם כך יש להגדיל את ההיצע של הכשרות לתעסוקה, ולמידה מבוססת עבודה בדגש על המגזר הערבי והחרדי.

מספר הלומדים.ות בבתי הספר המקצועיים נמצא במגמת ירידה לאורך העשור האחרון לצד עלייה בחלקם של הלומדים.ות מהמגזר הערבי. גם במסלולים השונים תחת משרד החינוך אנחנו רואים כפי שצינו קודם עלייה במספר הלומדים.ות במגזר הערבי והחרדי.

גם בהיבט המגדרי קיים פוטנציאל לא ממומש. שיעור התלמידות בחינוך הטכנולוגי בחטיבה העליונה בשנת תש"פ עמד אומנם על 51.5% מכלל תלמידי.ות החינוך הטכנולוגי, אולם שיעורן היה גבוה במיוחד במסלול התעסוקתי, 72% בנות לעומת 28% בנים. בעוד שבמסלול ההנדסי הגבוה שיעורן של התלמידות נמוך יחסית, 41% בנות לעומת 59% בנים.

²⁹ שיחה עם מר ראובן פינסקי, מנכ"ל השירות הלאומי אזרחי

³⁰ Kuczera, M., T. Bastianić and S. Field (2018), ראו הערה 19



נקודות התערבות

מיפוי המערכת ונקודות התורפה שלה הציפו 6 נקודות התערבות עיקריות:

3
מרחבי
הלימוד

2
פדגוגיה
ותכניות
לימוד

1
מבנה
ומשילות

6
רצף וחיבור
לתעסוקה

5
טיוב ההון
האנושי

4
חשיפה
והשתתפות

מבנה ומשילות

מנהל מדע וטכנולוגיה חוק חינוך חובה, התש"ט-1949 155,000 תלמידים 40% מכלל תלמידי העל יסודי מגמות טכנולוגיות ב 860 בתי ספר 25 מגמות לימוד התנסות מעשית חסרה פיצול אחריות: טכנולוגי ותעסוקתי תחת מנהל מדע וטכנולוגיה, מדעי תחת מזכירות פדגוגית יעד: תעודת בגרות אגף להכשרה מקצועית מה"ט מנהל תעסוקה אוכלוסיות מיוחדות, זרוע העבודה חוק החניכות וחוק עבודות נוער, התשי"ג, 1953 60 בתי ספר מקצועיים 10,550 תלמידים רקע סוציו אקונומי נמוך התנסות מעשית- 2 ימי לימודים ו 3 ימי עבודה בשבוע עלות תלמיד: 38,000 ש"ח יעד: הכשרת בעלי מקצוע מוסמכים חוק הכרה אזרחית בהכשרות צבאיות, התשע"ו-2016 אגף טכנולוגיה ולוגיסטיקה של צה"ל קורסי הכשרה מקצועית וטכנולוגית למלש"בים וחיילים משוחררים יעד: הכשרת מקצועית ייעודית	משרד החינוך משרד העבודה והרווחה משרד הביטחון	תמונת מצב מבנה המשילות המנגנונים ושיתופי הפעולה לא תומכים בצמיחת מערכת חינוך טכנולוגית מיטבית העדר מדיניות רחבה ומוסכמת בתחום של כלל הגורמים המעורבים חוסר סינכרון בין מפמ"רים ומטה לבין צרכי המשק והשטח
--	--	---

לאן שואפים?

מועצה/ רשות לחינוך טכנולוגי

יצירת פלטפורמה לשיתוף פעולה ושיח מתמיד בין משרדי הממשלה השונים, השדה החינוכי, הצבא, האקדמיה התעשייה והמגזר העסקי.

בדגש על פיתוח מדיניות מוסכמת, תכנית לימודים בהלימה לצרכי השוק והתעשייה, ביטול כפילויות ופיצול בתוך המשרד ובין המשרדים, מערך אקדמיטציה והכשרות אחוד. שימור ייחודיותו של החינוך הטכנולוגי כמנהל נפרד.

צעדים לשינוי

1. **הקמת מועצה/רשות לחינוך טכנולוגי לצד משרד החינוך** שכוללת את מקבלי ההחלטות וקובעי המדיניות מהמשרדים השונים לצד נציגי סקטורים רלוונטים כמו תעשייה, מגזר עסקי, אקדמיה, שדה חינוכי, הורים ותלמידים
2. **הכרה הדדית בין מערכות החינוך וההכשרה**
3. **העברת בתי הספר המקצועיים לאחריות משרד החינוך**
4. **פיתוח תכנית לאומית אחודה להסמכות, עדכנית ומתעדכנת (NQF) תחת משרד העבודה**
5. **השארת החינוך הטכנולוגי כמכלול תחת מנהל מדע וטכנולוגיה כמנהל עצמאי**
6. **בניית שת"פ בין מנהל מדע וטכנולוגיה למנהל עובדי הוראה**
7. **אוטונומיה פדגוגית וניהולית לשטח, לרשויות המקומיות ולבתי-הספר**
8. **הכנסת החינוך הטכנולוגי לחטיבות הביניים באופן מובנה**
9. **קביעת סטנדרטים מקצועיים ואחידים בתחומי הכשרה המקצועית**

מצב קיים

חסרה תפיסה מערכתית של החינוך הטכנולוגי והמקצועי בישראל וגורם שיתכלל את שיתופי הפעולה והשיח המתמיד הנדרש על מנת לשמור את החינוך הטכנולוגי רלוונטי בעולם משתנה. אין סנכרון בין משרדי הממשלה השונים בדגש על משרד החינוך ומשרד העבודה והרווחה, מנגנוני ההסדרה וההכרה חסרים ואין רצף של הכשרה. מבנה המשילות, המנגנונים ושיתופי הפעולה החסרים בין המשרדים השונים ובינם לבין הצבא, האקדמיה וגורמי המשק (תעשייה ומעסיקים) מהווים חסם לצמיחת מערכת חינוך טכנולוגית מיטבית. המערכת אינה קוהרנטית ואינה שקופה לתלמידים, לתעשייה ולשוק העבודה.

הרוב הגדול של תלמידי החינוך הטכנולוגי על מסלוליו השונים, כ-94%, לומדים במסגרות של משרד החינוך, ורק כ-6% לומדים במסגרות של משרד העבודה והרווחה. שני משרדי הממשלה העיקריים העוסקים בחינוך טכנולוגי ובהכשרה מקצועית-טכנולוגית הם משרד החינוך שמופקד על יישום חוק לימוד חובה, התש"ט-1949 באמצעות מנהל מדע וטכנולוגיה. השני, משרד העבודה והרווחה באמצעות האגף להכשרה מקצועית, מה"ט, מנהל תעסוקה ואבולוסיות מיוחדות, זרוע העבודה, והוא ממונה על ההכשרה המקצועית של בני נוער עובדים, מערכת החניכות ומתן תעודות הסמכה, בלמעלה מ-100 מקצועות ועל בסיס מבחני הסמכה. למערכת ההכשרה של משרד העבודה והרווחה מגיעים בדרך כלל בני נוער נושרים ממערכת החינוך הרגילה. בנוסף לשניים המרכזיים משרד הביטחון באמצעות אגף טכנולוגיה ולוגיסטיקה עוסק בהכשרה מקצועית וטכנולוגית של מלש"בים על-פי הצרכים הייעודיים של הצבא. כמו כן קיימים משרדי ממשלה נוספים העוסקים בהכשרות מקצועיות במספרים נמוכים ומתרכזים בעיקר ב-OJT, הכשרה במקום העבודה (משרדי הבריאות, עלייה והקליטה, תשתיות, ביטחון ותיירות)³¹.

משרד העבודה והרווחה אינו מכיר במסלולי הלימוד של משרד החינוך לצורך תעודה מקצועית והסמכות מה שהוביל את משרד החינוך לבנות מערך נפרד ואחר של אקרדיטציה ותעודות מקצועיות, לתלמידים במסלולים טכנולוגיים, דבר שמייצר כפילות מיותרת. משרד החינוך לעומת זאת אינו מאפשר לתלמידי בתי הספר מקצועיים שבמסגרת משרד העבודה והרווחה, אשר מלכתחילה מאופיינים כתלמידים חלשים יותר, לגשת עם ציון מגן לבחינות הבגרות והם נאלצים להיבחן כתלמידים אקסטרנים. עובדה זו פוגעת בסיכויי הלומדים. וזו להשלים תעודת בגרות ו/או בעתיד לרכוש השכלה טכנולוגית על-תיכונת.

על מנת לתת ללומדים בחינוך הטכנולוגי הזדמנות נדרשת פעולה משותפת של המשרדים השונים והכרה הדדית במערכות החינוך וההכשרה על מנת למקסם את ההכרה המקצועית בהשכלה

³¹ Adapted from King, J. (2017), The Involvement of Five Ministries in Training for the Labour Market, prepared by Myers-JDC-Brookdale Institute at the request of the Ministry of Labour, Social Affairs and Social Services (unpublished).

ובהכשרה הנצברת כבר בשלב התיכון. בשל חוסר הקוהרנטיות ופיזור גדול בנושא ההכשרות ואקרדיטציה, הוקם ב-2016 צוות בין-משרדי לנושא שיפור מערך האקרדיטציה שהמליץ על גיבוש מתכונת עבודה מוסכמת בין משרד החינוך למשרד הכלכלה דאז, (כיום הנושא הועבר לאחריות משרד העבודה והרווחה), לצורך הכרה במסלולי הלימוד של משרד החינוך לתעודת מקצוע של משרד הכלכלה. עד כה לא הושגה התקדמות מספקת בנושא ולא קודם היישום בשל חוסר הסכמות בין משרד החינוך למשרד העבודה והרווחה³².

התכנים, הקוריקולום ומנגנוני הפיקוח והבקרה מנוהלים בעיקר על ידי משרד החינוך ומשרד העבודה והרווחה, כאשר למפמ"רים תפקיד מרכזי בכך. אלו לא תמיד מסונכרנים עם צרכי השטח והתעשייה מחד, ובינם לבין עצמם מאידך ומייצרים מערכות פיקוח צולבות.

סוגיה נוספת עליה יש לתת את הדעת היא הפיצול של החינוך הטכנולוגי בתוך משרד החינוך. המקצועות הטכנולוגיים מדעים כפופים למזכירות הפדגוגית ובפיקוח המפמ"רים הפועלים תחת המזכירות הפדגוגית. כל השאר כפופים למנהל מדע וטכנולוגיה הגם שבפועל לא ניתן לסיים בגרות טכנולוגית איכותית ללא המקצועות המדעיים כגון פיזיקה, כימיה ביולוגיה וכדומה. התוצאה בשטח היא העדר סינכרון בין המפמ"רים לשדה וליחידות מנהל מדע וטכנולוגיה.

המלצות

הקמת מועצה/רשות לחינוך טכנולוגי לצד משרד החינוך שכוללת את קובעי המדיניות לצד נציגי סקטורים רלוונטיים כמו תעשייה, מגזר עסקי, אקדמיה, שדה חינוכי, הורים ולומדים. המועצה תסדיר תחתיה את נושא המדיניות, הלמידה וההכשרה הטכנולוגיים. גוף רגולטורי עם תקציבים וסמכויות ביצוע.

הכרה הדדית בין מערכות החינוך וההכשרה. עד להקמת תכנית לאומית אחודה להסמכות באחריות משרד העבודה והרווחה והעברת כלל בתי הספר לאחריות משרד החינוך נדרשת בטווח הקצר הכרה של משרד העבודה והרווחה במסלולי הלימוד של משרד החינוך לצורך תעודה מקצועית והסמכות. במקביל נדרשת הכרה של משרד החינוך בלומדים בבתי הספר המקצועיים שתחת משרד העבודה והרווחה ברוח המלצות הצוות הבין-משרדי לשיפור מערך האקרדיטציה והניעות (2016) כך שיוכלו לקבל מענה חלופי למנגנון ציוני המגן הבית ספריים ולהמשיך ללימודים על תיכונים אם ירצו.

העברת בתי הספר המקצועיים לאחריות משרד החינוך. משרד החינוך צריך להיות אחראי על כלל החינוך של ילדי ישראל, קיומן של שתי מערכות חינוך מקצועיות הוא עיוות שיוצר כפילויות מיותרות. העברת בתי הספר המקצועיים לאחריות משרד החינוך תאפשר רצף לימודי החל מגן

³² משרד ראש הממשלה (יולי 2016), דוח הצוות הבין-משרדי לשיפור מערך האקרדיטציה והניעות בין מערכות ההשכלה וההכשרה, טיוטא 35 סופית.

הילדים ועד הלימודים העל תיכוניים (יג' יד') ותיתן הזדמנות שווה לכל לומד. לסיים עם 12 שנות לימוד, תעודת בגרות ו/או הסמכה מקצועית (על-פי המתכונת המוצעת בחינוך 2030). על משרד החינוך לאפשר המשך התנסות בעבודה והכשרות לצד הלימודים העיוניים, בהתאם לבחירת הלומד, ועל פי יכולותיהם. על ההכשרות וההסמכות להיות באחריות משרד העבודה והרווחה ובתיאום בין שני המשרדים. שילוב ידיים בין שני המשרדים יסייע להכשיר את בוגרי מערכת החינוך לצרכי המשק והמיומנויות העכשוויות.

פיתוח תכנית לאומית אחודה להסמכות, עדכנית ומתעדכנת, תחת משרד העבודה והרווחה (NQF, National Qualifications Framework) ומתוקף החלטת ממשלה.

הקמת מערכת תעודות והסמכות לאומית בשיתוף עם גורמי המשק, התעשייה הצבא והאקדמיה. מומלץ למפות את תחומי ההסמכות ולגבש את סט הדרישות והמיומנויות ברמות שונות לכל מקצוע. אלו יעודכנו באופן שוטף על מנת שתהיה הלימה בין ההסמכות לצרכי המשק ובהתאמה לטרנדים בינלאומיים ורלוונטיים. מערכת ההסמכות צריכה לפעול כמערכת הוליסטית ועל פני רצף החל מחטיבת הביניים, המשך לתיכון, צבא, השכלה על תיכונית, לימודי תעודה ולימודים במקום העבודה. מערכת ההסמכות צריכה להיות פתוחה, שקופה, נגישה לציבור ומתעדכנת באופן שוטף.

השארת החינוך הטכנולוגי כמכלול תחת מנהל מדע וטכנולוגיה כמנהל עצמאי. השארת החינוך הטכנולוגי תחת מנהל עצמאי תבטיח מיקוד ותשומת לב על פיתוח ההון האנושי מחטיבת הביניים והמשך לשנת יג'-יד', בתחומי הטכנולוגיה והמדע ככוח מניע לכלכלה הישראלית וחוסנה. מנהל עצמאי שממוקד כולו בנושאי טכנולוגיה יאפשר פיתוח מואץ עדכני ומתעדכן כל העת של תכניות לימודים ומקצועות בהיבטי תוכן, מיומנויות, סביבות למידה, הוראה והתנסות בסביבות טכנולוגיות מתקדמות ועדכניות. מנהל עצמאי יכול לקדם בצורה מיטבית שיח וקשר ישיר ובלתי אמצעי בין הדרג המקצועי במנהל לגורמי המשק, התעשייה וגורמי הצבא לבחינה מתמדת של צרכים ורלוונטיות.

בנוסף מומלץ לאחד את כלל הפונקציות הטכנולוגיות תחת המנהל כולל פיקוח ותיאום מה שיוביל לסינכרון מיטבי.

בניית שיתופי פעולה בין מנהל מדע וטכנולוגיה למנהל עובדי הוראה. קיים צורך בעדכון מערכי הכשרת מנהיגים. החינוך ופיתוח מקצועי עדכני בשל התמורות הטכנולוגיות התכופות והשינויים בעולם העבודה. בניית שת"פ בתחום תהליכי הלמידה, ההוראה וההערכה בין שני הגופים בשיתוף גורמי המשק והתעשייה יכול להקפיץ קדימה את מערכי ההכשרה והפיתוח של מורים חדשים וקיימים ולהפוך אותם לרלוונטים.

אוטונומיה פדגוגית וניהולית לשטח, לרשויות המקומיות, לרשתות ולבתי-הספר. כדי לטפח חינוך טכנולוגי רלוונטי ולעודד פיתוח יכולות וכישורים של המאה ה-21 צריך לבזר סמכויות לאפשר מרחב פעולה עצמאי לרשויות המקומיות, לרשתות, למנהלים ולבתי הספר בשטח ולתת

מרחב למנהיגות החינוך ליזום ולעסוק בחדשנות חינוכית. רק כך רעיונות יכולים לבוט ולצמוח³³.

מתן עצמאות למנהלים, ביזור סמכויות מלמעלה למטה, ביזור חלק מתקציבי הפיתוח לרמת השטח וגמישות ניהולית בבתי הספר והרשתות הם בבחינת תנאי הכרחי לשיפור מערכת החינוך בכלל והחינוך הטכנולוגי בפרט והזנקתם למאה ה-21. לצורך כך נדרשת גמישות חשיבתית, הפחתה ברגולציות וצמצום שכבות הפיקוח.

הכנסת החינוך הטכנולוגי לחטיבות הביניים באופן מובנה. חטיבת הביניים תהווה את הבסיס לחשיפה לטכנולוגיה והתנסות במיומנויות. יושם דגש על למידה מגוונת רב תחומית ועל שילוב IVE – STEAM כחלק מהקוריקולום החל מחטיבת הביניים.

קביעת סטנדרטים מקצועיים ואחידים בתחומי הכשרה המקצועית. מומלץ להקים ועדה בין משרדית בשיתוף עם גורמי המשק והמעסיקים שתפעל להסדרת מערך ההכשרות, הרחבתו וקביעת סטנדרטים אחידים ושקופים למערכת, לתלמידים ולציבור. יש צורך במעורבות גדולה יותר של מעסיקים ואפשרות זמישות מערכתית בהתאם לעדכונים עכשוויים.

³³ מיכל שלם ומיכל לבנטל אנדרסון (נובמבר 2020), ראו הערה 2.

תכניות הלימוד

תמונת מצב

תכנית הלימודים ומסלולי הלימוד אינם נותנים מענה לפיתוח כישורים ויכולות, אינם בהלימה ו/או נותנים מענה לצרכי השוק. פער בין דמות הבוגר המצוי לרצוי. המערכת ברובה אינה דואלית (לא משלבת הכשרה ולמידה) ואחודה.

לאן שואפים?

תכנית לימודים הוליסטית, עדכנית ומתעדכנת בדגש על פיתוח מיומנויות, כישורים רבים וחשיפה לחינוך הטכנולוגי לכלל התלמידים החל מחטיבת הביניים ואילך.

צעדים לשינוי

1. גיבוש קוריקולום מיומנויות בדגש על אוריינות טכנולוגית, אוריינות שפתית, אוריינות חישובית בשיתוף משרדי החינוך והעבודה ומומחים מהאקדמיה, השדה החינוכי, התעשייה והמשק
2. רצף למידה והקניית מיומנויות - בית הספר - צה"ל - שוק העבודה
3. **הכשרות רלוונטיות ופיתוח מקצועי למנהיגי החינוך** בשיתוף עם התעשייה והצבא
4. פיתוח ויישום מקצועות לימוד רב ובין תחומיים בבסיס ללמידת מיומנויות והתנסות.
5. תכנון וגיבוש תכנית לימודים בשיתוף ובסקיפות עם בעלי העניין הרלוונטים כולל התעשייה
6. עידוד מערכת דואלית המשלבת ניסיון מקצועי מעשי ולימודים מגוונים
7. למידה מבוססת פרויקטים אמיתיים, התנסות ולמידה חוויתית כמו **סדנאות ומייקרים**
8. פיתוח **שיטות הערכה** כחלק מהלמידה, דוגמת **הערכה תהליכית מעצבת**
9. התייחסות ליצירה, אומנות, מוסיקה, סביבה, אוריינות דיגיטלית ואוריינות נתונים.
10. הטמעת מודל ה T - רכישת מיומנויות תוך כדי העמקה בתחומים השונים.

פדגוגיה מוטת עתיד

העולם עובר מעידן המידע לעידן קונספטואלי, הדבר מקבל משנה תוקף במהלך המשבר. מחד הטכנולוגיה היא כלי ומאידך היא בבסיס כל השינויים המהותיים המתרחשים בחיינו. תפיסה לימודית שהטכנולוגיה לא תהיה חלק אינטגרלי ממנה תיכחד. לכן יש להבטיח גישה לכולם בהיבטי תשתיות, תוכן ודמוקרטיזציה של המידע. גישה זו היא בגדר זכות יסוד. על הפדגוגיה להתמקד ב: **מיומנויות, גישות וערכים**. חטיבת הביניים תהווה שדה התנסויות למיומנויות³⁴.

התיישנות מהירה של הכישורים הנרכשים במגמות התעסוקתיות וקביעת מסלולם המקצועי של בני נוער כבר בגיל בית הספר במקום על סמך כישורים ותחומי עניין שעשויים להתפתח בגיל מאוחר יותר מביאה להשקעה בהשכלה שאינה בהכרח אופטימלית. זאת ועוד, לאור קצב השינויים בעולם וההתפתחות הטכנולוגית, ההערכה הרווחת היא ש- $\frac{2}{3}$ ממקצועות העתיד, אלו שיהיו קיימים כשילדי בית הספר יצאו לשוק העבודה, כלל אינם קיימים כיום. לכן, בבואנו לבחון כיצד להכין את הלומדים.ות למקצועות שעדיין לא קיימים, יש לשים דגש על הכנה למצבים משתנים ולא למקצועות. חייבים להתאים את אופן הלמידה לצרכים העכשוויים - בכל מקום, בכל עת, בכל תשתית. בנוסף יש להכין את הלומדים.ות ללמידה לאורך כל החיים. בעיקר יש לצייד את הלומדים.ות במיומנויות שיסייעו להם בעולם משתנה כפי שיפורטו להלן:

מיומנויות הנדרשות בעולם העכשווי מגדירות את הכישורים ויכולת הלמידה שיאפשרו השתלבות מיטבית בחברה ובעולם התעסוקה המשתנה. חשיבות המיומנויות והטמעתם במערכת החינוך אף התחדדה בתקופת הקורונה.

המיומנויות הנדרשות³⁵:

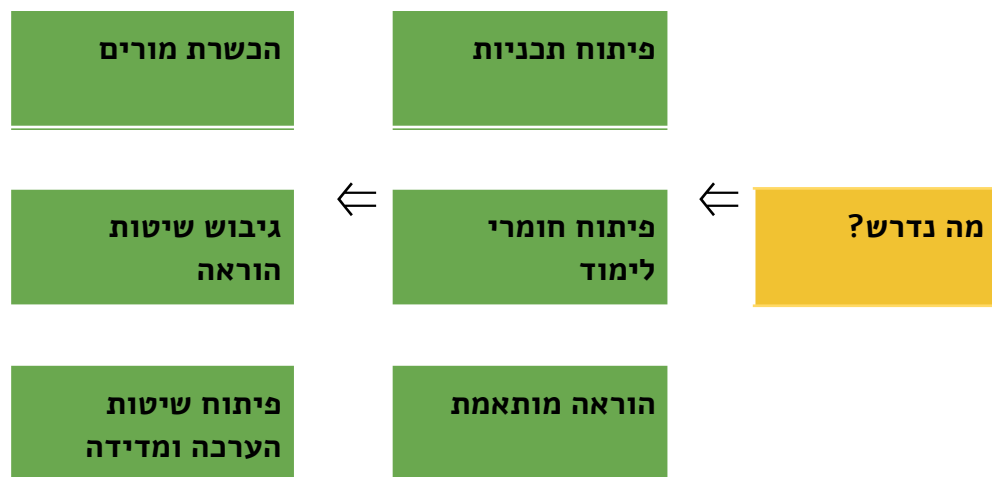
עבודת צוות	שיתופי פעולה	תקשורת בין אישית
למידה עצמית	למידה לאורך כל החיים	
חשיבה ביקורתית	חשיבה חישובית	פתרון בעיות מורכבות
יזמות	חדשנות	יצירתיות
גמישות מחשבית ורגשית	כושר הסתגלות מהיר	חוסן נפשי

³⁴ דו"ח חט"ב פדגוגיית מוטת עתיד (יוני 2030), משרד החינוך, המנהל הפדגוגי, אגף מו"פ, ניסויים ויזמות.
³⁵ ראו איזנברג, אלי, ועומר זליבנסקי-אדן, (2019), הערה 23. וגם קרן דביר וד"ר איריס פינטו (מרץ 2020), דו"ח חשיבה מחשובית אתגרים והמלצות בעיצוב עתיד רצוי על בסיס חקר מגמות עתיד. וגם ד"ר אלי איזנברג (2020), דו"ח מחקר בנושאי בדיקת יישום מיומנויות של המאה ה-21 המקדמות מצוינות STEM במערכות חינוך מתקדמות במדינות העולם, יוזמת 5 פ' שתיים, שיתופים, מוסד שמואל נאמן. הדוגמא שמובאת שם של אונטריו קנדה, מעניינת במיוחד. שם הוחלט לצמצם את תחומי הידע ולהרחיב 6 מיומנויות. במקום תעודת בגרות יש תעודת הערכה. בנוסף בדו"ח הנ"ל מומלץ לבחון הוספת מיומנויות של אוריינות בריאותית ואוריינות של רווחה מיטבית.

קיים צורך בפיתוח תכניות וחומרי לימוד והוראה מותאמים, פיתוח מיומנויות, הכשרת מורים, גיבוש שיטות הוראה בהתאם ופיתוח שיטות הערכה ומדידה מעבר לבחינות הבגרות. חיזוק מיומנויות אוריינות שפתית וחשיבה מחשבונית³⁶ (literacy and numeracy).

מומלץ להתחיל בחטיבת הביניים, לצמצם את המקצועות הנלמדים ולהתמקד בשפות - עברית (וערבית לדוברי שפת אם), אנגלית, מתמטיקה וחשיבה מחשבונית. חטיבת הביניים מהווה שדה מצוין להתנסות במיומנויות, בשל גילאי הלומדים. האוריינות הדיגיטלית הקיימת ובשלות החשיפה למגוון תחומים. לשיפור המיומנויות הבסיסיות של אוריינות וחשיבה מחשבונית³⁷ יש יתרונות כלכליים למשק וישפיע על הפריור וחברה שוויונית יותר³⁸, לאורך זמן. על פי נתוני בנק ישראל, שיפור המיומנויות בישראל לכדי הרמה הממוצעת ב-OECD יכול אף להעלות את הפריור ב-2.7%-2.9% (מוערך בכ-36-39 מיליארד ש"ח) או בכ-4,250 ש"ח לנפש לשנה בממוצע. אם נתמקד בצמצום פערי המיומנויות, הדבר צפוי לסגור חלק ניכר מפערי הפריור בין ישראל ל-OECD בדגש על אוכלוסיות מגזריות כמו האוכלוסייה החרדית והערבית³⁹.

כפי שהומלץ בתכנית חינוך 2030 שהוגשה על ידי Think Creative והקבינט הציבורי לחינוך, יש לצמצם את מספר הבגרויות ולהעביר את הדגש למיומנויות אותן ניתן למדוד ולהעריך בשיטות מגוונות.



³⁶ על פי שיחה עם Jan Morrison מארגון TIES.

³⁷ "גישה שיטתית לפתרון בעיות בתחומי ידע רבים ולא רק במדעי המחשב, מיומנות חיונית לכל אדם באשר הוא אדם, לשם פיתוח אישי או מקצועי. פיתוח מיומנות של חשיבה מחשבונית הכרחית עבור תלמידים ומחנכים". מיומנות זו מקבלת משנה תוקף כאשר 65% מהעבודות בהם יעבדו התלמידים לא קיימים עדיין. ראו קרן דביר וד"ר איריס פינטו (מרץ 2020), הערה 35.

³⁸ OECD, 2018

³⁹ בנק ישראל, דין וחשבון 2018.

פדגוגיות חדשניות מתחלקות ל-6 אשכולות⁴⁰: למידה מעורבת, חשיבה חישובית⁴¹, למידה חווייתית, למידה מגולמת, רב אוריינות והוראה מבוססת דיון ומשחק. אשכולות אלו הם הבסיס לכלל הלמידה, ובתוכם גם החינוך הטכנולוגי. מומלץ לתכנן ולגבש תכנית לימודים בשיתוף ובסקיפות עם בעלי העניין הרלוונטים כולל התעשייה, ובחשיבה של פדגוגיה חדשנית.

כשמשנים את פרדיגמת הלמידה, המדדים הישנים אינם רלוונטיים עוד. במקום לבחון את רמת השינון יש להעריך את יכולת הכלת החומר ועיבודו.

בבסיס הלמידה נמצאות **שיטות ההערכה**. ההערכה תורמת לעיצוב הלמידה ולהבנתה של הלומדת. **לאורך** תהליך הלמידה. במסגרת זו חשובה גם יכולת הערכה עצמית. כך למשל שילוב למידת עמיתים ויכולת העברת נושא מאפשרים מדידת ההבנה של הנושא. מדידה והערכת מיומנויות והכנסתם למערך המדידה הכולל במערכת החינוך (למשל בתעודות לאורך שנות הלימוד ובמבחני כניסה להשכלה גבוהה) יסייעו בהטמעה ויישום של המיומנויות הנדרשות. הערכה מעצבת יכולה לכלול צפייה בתהליך למידה, הערכה אישית, העברת נושא על ידי הלומדת, ועוד. היא יכולה לכלול בנוסף גם הערכה של עמיתים, מורים, עצמית, ואף גורמים חוץ בית ספריים. כיום נכללים גם כלי מדידה בינלאומיים כמו פיזה. יצירת מחוונים שונים להערכה יכולים לשרת את הלומדים. ות, מנהיגי ההוראה, ההורים, שוק העבודה, הצבא ועוד. יצירת שפת הערכה שחוצה את רצף הלמידה לאורך החיים, תיתן ביטוי למיומנויות רלוונטיות והתפתחות אישית, ותשקף טוב יותר את יכולות הלומדת, בעולם משתנה. בכך תהיה התאמה מיטבית יותר מזו הקיימת היום באמצעות הבגרות, להסתגלות בחברה, בשוק התעסוקה ובעולם.⁴²

מומלץ לבנות עץ ערכים ומערך מדידה חדש מותאם לשינויים המתבקשים אשר לוקח בחשבון לצד הישגים אובייקטיביים מדדי הצלחה שונים ללומדת ולמערכת כדוגמת מדדים ערכיים, מיצוי יכולות וכישורים, שביעות רצון של הורים, יכולת השתלבות עתידית בשוק התעסוקה. מומלץ שאלו יהיו שקופים ומונגשים לכלל השותפים במערכת הלמידה כולל הורים על מנת לייצר תמריץ לשינוי ושיפור מתמיד.

⁴⁰ ראו קרן דביר וד"ר איריס פינטו (מרץ 2020), הערה 35. וראו גם דו"ח חט"ב פדגוגיית מוטת עתיד יוני 2030, משרד החינוך, המנהל הפדגוגי, אגף מו"פ, ניסויים ויזמות.

⁴¹ **חשיבה מחשובית** הכוונה למתן כלים של אינטליגנציה דיגיטלית וחשיבה רפלקטיבית לצד ראייה בין תחומית המאפשרת פתרון בעיות יעיל בעולם עתיר שינויים ולמידת הסתגלות מהירה. ראו רמי שקד וחגית ירום (אוגוסט 2018), לימודי חשיבה חישובית (אוריינות חישובית) סמינר הקיבוצים, מסמך עמדה.

⁴² ראו ד"ר אלי איזנברג (2020), הערה 35. במאמרו, דר איזנברג בחן 5 מדינות אשר בהם הפחיתו מאד את מספר מבחני הבגרות ועברו להערכה על בסיס מיומנויות.

מתן בחירה לתחומי עניין ומעבר ביניהם באמצעות חשיפה והתנסות רב תחומית



שילוב עולמות התוכן הטכנולוגי תעסוקתי עם STEAM:
IV-E STEAM

הפדגוגיה המומלצת מושתתת על פיתוח מיומנויות וכישורים תוך העמקה בתחומים שונים⁴³. מומלץ לבסס שיטה המבוססת על שילוב עולמות התוכן הטכנולוגי תעסוקתי עם STEAM ולייצר עולם חדש של **IVE-Steam**.

IVE-STEAM Innovation, Vocational Education Training, Science, Technology, Engineering, Arts & Mathematics.

לשם כך, מומלץ לייצר **מרחבים משולבים** המאפשרים ללומדים את להפרות את הלומדים האחרים⁴⁴. באמצעות רב תחומיות ועבודה על פרויקטים בהם ישנם תפקידים שונים ניתן לפתח יצירתיות וחשיבה וגם לחשוף את הלומדים את לעולמות תוכן שונים שקודם לא הונגשו להם, במסלולים הקלאסיים שפעלו ב"סילוס". מומלץ לפתח וליישם תכניות שבהם מקצועות לימוד רב-ובין תחומיים –כמו: קיימות, טכנולוגיה וחיים, בריאות וגלובליזציה. אלו מאפשרים למידה בסביבת התנסות, בבסיס ללמידת מיומנויות והתנסות. במסגרת זו, מומלץ ליתן התייחסות ליצירה, אומנות, מוסיקה, סביבה, אוריינות דיגיטלית ואוריינות נתונים⁴⁵. כל אלו מותאמים יותר לעולם מוטה עתיד, ובכך יכינו טוב יותר את הלומדים. את להשתלבות טובה יותר בחברה ובשוק העבודה. לצד זה מומלץ ליתן ללומדים. את גמישות יתרה במעבר בין המסלולים אותם בוחרים במהלך שנות הלימוד, ככל שיגלו עניין בתחומים נוספים. המעברים והיכולות של הלומדים. את ימדדו בכלים של הערכה מעצבת כפי שהובהר לעיל.

מומלץ ליישם את מרחבי הלמידה של IVESTEAM באמצעות למידה מבוססת עשייה ופרוייקטים

⁴³ ע"פ מודל הT של ד"ר אלי איזנברג.

⁴⁴ במהלך המסע להכנת התכנית פגשנו רתך ארטיזן, שסיפר שכאשר היה בהתמחות במפעל בקנדה ברצפת הייצור ירדו אליו מהנדסים אשר בעקבות השיח המשותף הצליחו לפתור בעיות מורכבות לאחר שראו דברים מנקודת מבטו ואת תהליך היצירה. הפריה וסקרנות כתוצאה מהתנסות מעשית מפתחת אפשרויות רבות ויוצרת מרחב ליצירה.

⁴⁵ דו"ח חט"ב פדגוגית מוטת עתיד יוני 2030, משרד החינוך, המנהל הפדגוגי, אגף מו"פ, ניסויים ויזמות.

מולטידיספלינריים, בהתאם לבעיות אמיתיות שהלומדים.ות יזהו, יחקרו ויגדירו. כל זאת באמצעות למידה המותאמת אישית. מומלץ לייצר לכל תלמיד מפת למידה והכשרה אישית.

הלמידה נמצאת גם מחוץ לכיתה. בחינוך הטכנולוגי המקצועי יש יתרון ללמידה מעשית בחוץ. יתרון זה ניתן לשכפל גם לחינוך הטכנולוגי הכללי. מומלץ לעודד **מערכת דואלית** המשלבת ניסיון מקצועי מעשי ולימודים מגוונים. הכוונה לאפשר התנסות מעשית בשילוב התעשייה ומקומות עבודה. מומלץ להתחיל זאת בחטיבת הביניים, תוך חשיפה מירבית. בפועל יש למידה משולשת בכיתה, במקומות עבודה ולמידה עצמאית. שיטה זו מחייבת הערכה בכל שלביה, הערכה משולבת וחוצה גבולות בין לימוד בכיתה ללימוד המעשי.

על מנת לבצע שינוי פרדיגמה, יש למקבל את התהליך על ידי **הכשרת מנהיגי.ות החינוך**. מומלץ לפתח הכשרות רלוונטיות ופיתוח מקצועי עבור מנהיגי.ות החינוך בשיתוף עם התעשייה והצבא, ליצירת רצף רלוונטי ולמידה מקושרת למציאות (ראו הרחבה בפרק טיוב ההון האנושי).

3

מרחבי הלימוד

הגבולות בין תשתיות פיזיות ווירטואליות מטשטשים, כיתת הלימוד המסורתית התערערה. התחזק הצורך לחשוף את התלמידים לתרחישי למידה ואתגרים מהעולם האמיתי. משבר הקורונה הדגיש את אילו ביתר שאת.

תמונת מצב

למידה בכל מקום, בכל עת, בכל תשתית. מרחבים מעוצבים ומותאמים פיזית וטכנולוגית לעולם משתנה. מרחבים המאפשרים חשיפה ולמידה תוך כדי עשייה והתנסות.

לאן שואפים?

1. **יצירת מרחבי מייקרוס** - למידה תוך כדי עשייה אזורים/רשותיים
2. דיגיטציה ואוטומציה
3. פיתוח סביבות למידה וחינוך המספקות חוויות למידה והתנסות רלוונטיות, ומשלבות תפיסות של העולם האמיתי
4. הפיכת הכיתה הפיזית למרחב מאפשר למידה פיזית או וירטואלית, בכל מקום ובכל זמן
5. פיתוח תכניות למידה מבוססות מקום והקשר (place based)
6. עיצוב מרחבי למידה תומכי עתיד וטכנולוגיה
7. למידת שירות המשלבת לימוד חוויתי ושירות קהילתי

צעדים לשינוי

מרחבי לימוד עכשוויים

הסביבה בה לומדים ופועלים היא מרכיב חשוב בעיצוב חווית הלמידה ובפיתוח יצירתיות וסקרנות. ככל שהסביבה חדשנית יותר, מגוונת ומותאמת למציאות כך היא מעצימה את הלומדים. ו, מגרה את החשיבה וחושפת אותם לעולמות תוכן ומרחבים שונים בפנים, בחוץ ובמרחב הווירטואלי.

מרחב פיזי ו/או וירטואלי המושתת על תפיסה הוליסטית שבמרכזה הלומד. ת. מאפשר ומזמין להתנסות, לשאול שאלות, לפתח סקרנות ויצירתיות לאורך זמן. מרחב המהווה מקור השראה לפיתוח יכולות אצל הלומדים. ו, כגון התבוננות, יצירתיות, הרחבת ידע, חשיבה ביקורתית, אחריות וחוסן. מרחב המאפשר ללומדים. ו, להיות סוכני שינוי בחיים שלהם.

טיפול סביבות למידה חדשניות (placemaking)

מערכת למידה אשר בבסיסה פיתוח כישורים ויכולות צריכה להתרחש בסביבה מעוררת סקרנות והשראה, במקומות שונים ומגוונים ולאורך כל החיים, סביבה המהווה כר להתנסויות והזדמנויות למידה.

משבר הקורונה הביא עמו הגבלות על מספר התלמידים בביתה, למידה בקפסולות ולמידה היברידית. כל אלו הדגישו את הצורך בחשיבה יצירתית על ניצול מיטבי של המרחב הפתוח, הבית והמסגרות הבלתי פורמליות לטובת הלמידה. באשר לחינוך הטכנולוגי מקצועי, זוהי שעת רצון לכניסה למרחבים התעשייתיים, ללמידה ולהתנסות אמיתית.⁴⁶

קווים מנחים לטיפול סביבות למידה חדשניות במערכת החינוך:

- (1) שילוב סביבת למידה בית-חוץ-כיתה-מקוון.
- (2) שימוש במרחב הציבורי כמרחב למידה תוך ביצוע ההתאמות הנדרשות.
- (3) התאמה פיזית של בתי הספר הקיימים לפדגוגיה ולצרכים עכשוויים ועתידיים – הפיכת המרחבים הפיזיים והכיתות למרחבים חדשנים ומעוררי סקרנות שמאפשרים למידה קבוצתית לצד למידה עצמאית והתנסותית.
- (4) שימוש מודולרי במבנים קיימים ברשויות – במסגרת הגמישות הניהולית של בתי הספר, מתן אפשרות שימוש במבנים קיימים ברשויות דוגמת ספריות, מוזיאונים, פארקים, גן חיות ועוד כמקורות למידה, זמינים ונגישים.
- (5) עיצוב סביבות למידה חדשניות ושימוש בטכנולוגיות מתקדמות במרחב הווירטואלי, המאפשרות למידה עצמאית לצד למידה קבוצתית.
- (6) שילוב למידה בתעשייה.

למידה חוויתית באמצעות התנסות וחקר

שילוב ה- IVE-STEAM בתכנית הלימודים, באמצעות שימוש בפדגוגיית למידה מבוססת פרויקטים (PBL) ו/או למידה מבוססת מקום והקשר. שמשמעותה התמודדות עם אתגרים

⁴⁶ ראו עוד בנושא זה, מיכל שלם ומיכל לבנטל, חינוך 2030, הערה 2.

אותנטיים, בעיות אמיתיות ותוכן משמעותי, תוך תרגול מיומנויות המאה ה-21 ורכישת ידע. פדגוגיית הלמידה של PBL מאפשרת פיתוח חוויות למידה רלוונטיות המתמקדות בבניית כישורי חשיבה ביקורתית, שיתוף פעולה, תקשורת, פתרון בעיות ושימוש בטכנולוגיה. הלמידה הרב תחומית מעשירה ומפרה את כל הלומדים. ות תוך חשיפה לנושאים רבים. אפשרות התנסות עם תלמידים במקצועות עיוניים לצד מקצועות מהחינוך הטכנולוגי בעבודה על בעיות אמיתיות תאפשר חשיפה לתחומים שונים לצד הפרייה הדדית.

עיצוב חווית הלימוד – סדנאות מייקרים

למידה מעשית מאפשרת למידה באמצעות עשייה. התלמידה לומדת תוך כדי התנסות בפתרון בעיות אותנטיות ויצירת תוצר אמיתי. שילוב למידה מעשית והפקת תוצרים משלב הרעיון ועד לביצוע, מסייעים בפיתוח מיומנויות מגוונות ורלוונטיות. מומלץ לשלב במערכת הלמידה את הפדגוגיה המייקרית (Makers) אשר מאפשרת מרחב לסקרנות ויצירה ומיישמת בפועל מיומנויות כמו יצירתיות, שיתוף פעולה, חשיבה ביקורתית ואוריינות מידע.

שילוב "פדגוגיה מייקרית" בתוך מערכת הלמידה תוך חשיפת מירב התלמידים במתווה להלן:

- 1) **מומלץ להקים מרחבים של סדנאות מייקרים בבתי הספר או באתרים אחרים, במרחב העירוני או מרחבי התעשייה, ללמידה באמצעות עשייה והתנסות.**
- 2) חשיפה החל מהגיל הרך ללמידה טכנולוגית והתנסות מעשית.
- 3) הכנסת הלמידה ההתנסותית כחלק בלתי נפרד מתכנית הלימודים. לגילאי ז'-יב' בדגש על תרגול מיומנויות וחשיפה לתחומים טכנולוגיים מגוונים, לפי בחירה.

למידת שירות

למידת שירות משלבת לימוד חוויתי ושירות קהילתי. באמצעות פרויקטים קהילתיים התלמידים לומדים לחקור בדגש על הבנת המשתמש, אמפתיה, וחשיבה משולבת רעיונאות מבוססת מציאות ומקום. למידת שירות בתוך הקהילה יוצרת הזדהות ושייכות למקום ולאנשים בתוכו. התנסות זו חשובה מאוד כבסיס למקצועות רבים בחינוך הטכנולוגי והשתלבות בחברה בכלל.

4

חשיפה והשתתפות

מחסור בכוח אדם מיומן במשק הישראלי, בפרט במקצועות הטכנולוגיים.
ביקושים נמוכים לחינוך הטכנולוגי והתעסוקתי ביחס לדרישות השוק.
תדמית ואטרקטיביות נמוכה למקצועות הטכנולוגיים ולעיסוק בהם.

תמונת מצב

שיפור התדמית והאטרקטיביות של המקצועות הטכנולוגיים והגדלת היצע הבוגרים המיומנים בתחומים אלו. חשיפה והתנסות של כלל התלמידים לתחומים הטכנולוגיים החל מהחטיבה הצעירה.

לאן שואפים?

1. תכנית חשיפה והתנסות בחטיבות הביניים
2. מיקוד בפיתוח כישורים ומיומנויות החל מחטיבת הביניים
3. **מערכי חינוך טכנולוגיים על אזורים היברידיים** לחשיפה והתנסות החל מחטיבות הביניים
4. שיתוף ומעורבות פעילה של המעסיקים והתעשייה בתכניות הלימודים וההכשרה
5. קמפיין לשיפור תדמית ואטרקטיביות המקצועות הטכנולוגיים
6. יצירת רצף ומסלולי המשך לבוגרי החינוך הטכנולוגי, לרבות מסלולי מעבר לצבא ולימודים אקדמיים על בסיס אקרדיטציה

צעדים לשינוי

חשיפה והשתתפות

חשיפה

בחירה אמיתית של תלמידים.ות במסלול הלימוד מחייבת חשיפה והנגשה של מרחב האפשרויות כולל מסלולי החינוך הטכנולוגי החל מגיל צעיר בדגש על חטיבת הביניים ואילך. חשיפה מוקדמת ככל האפשר מקטינה השפעות סביבתיות ומגדריות ומובילה לבחירה מושכלת בהמשך וצמצום פערים. מומלץ להטמיע החל מחטיבת הביניים פדגוגיה שמאפשרת ללומדים.ות לבחור את תחומי הלמידה בהתאם לנטיות ותחומי העניין.

משבר הקורונה יצר מרחב הזדמנויות לפיתוח ויישום **מערכי חינוך טכנולוגים על אזורים הברידיים** המאפשרים להגיע למספר רב של לומדים.ות.

היות ויש חסר במנהיגות חינוך במקצועות הטכנולוגיים, מערכים אלו מהווים הזדמנות להנגיש את מנהיגות החינוך הטכנולוגי הטובים ביותר לכלל הלומדים על יד למידה מקוונת ובשילוב מפגשים על איזורים המאפשרים למידה התנסותית והתמודדות עם אתגרים אמיתיים באזורי מיקרס או בתוך מרחבים של התעשייה. למידה על אזורית תסייע גם לשיפור ההון החברתי של הלומדים.ות והרחבת הרשתות של כל תלמיד.ה באמצעות מפגש עם עמיתים שלומדים את אותו המקצוע. באמצעות שילוב של למידה סינכרונית וא-סינכרונית ניתן לשלב זאת ביום הלימודים כפי שנעשה עכשיו במקצועות אחרים. חשוב לחשוף את התלמידים לצורת הלמידה הזו החל מחטיבת הביניים.

יש לבנות ולהנגיש פלטפורמה מתאימה לחשיפת הלומדים.ות והיכרות שלהם עם האפשרויות הקיימות בעולם התעסוקה והתעשייה ועם אנשי מקצוע אמיתיים. יש לאפשר להם החל מגיל צעיר להתמודד ולהתנסות עם פתרון בעיות אמיתיות. פיתוח **מערכת לימודים דואלית**, תאפשר גם היא מרחב התנסות ולמידה בעולם האמיתי כבר בסיום חטיבת הביניים. חשיפת הלומדים.ות והוריהם למגוון המקצועות הקיימים והעתידיים כבר בשלבים המוקדמים תגדיל את מרחב הבחירה.

תדמית

העלאת תדמית החינוך הטכנולוגי וההכשרה המקצועית באמצעות קמפיינים והסברה שמציגה את החינוך הטכנולוגי על מסלוליו השונים תוך דגש על איכות, אופק תעסוקתי, המשך לימודים על תיכונים למי שרוצה בכך ואפשרות למוביליות כלכלית וחברתית. שיווק אפקטיבי מחייב קודם כל הסדרת האקרדיטציה והניעות, הכרה הדדית של המשרדים השונים, העברת בתי הספר המקצועיים לאחריות משרד החינוך, מתן אפשרות לכל תלמיד.ה שרוצים בחינוך מקצועי לעשות זאת מבלי שיצטרכו לנשור מהמערכת הרישמית,

הרחבת ההכשרות, שיפור איכות ההוראה, מסלולי המשך ועוד. הקמפיין צריך להדגיש התקדמות טכנולוגית, אפיקי התפתחות ופוטנציאל השתכרות עתידי.

יצירת רצף ומסלולי המשך לבוגרי החינוך הטכנולוגי, לרבות מסלולי מעבר לצבא וללימודים אקדמיים על בסיס אקרדיטציה. אלו יאפשרו מרחב והזדמנות למוביליות חברתית כלכלית. אפיקי מעבר מובנים בין המסלולים, יאפשרו מרחב ההזדמנויות לבוגרים.ות. וישפרו את המיצוב של המסלול הטכנולוגי-מקצועי במסלול בעל ערך לאופק מקצועי ותעסוקתי.

5

טיוב ההון האנושי

תמונת מצב

מחסור בכוח אדם מיומן לתחומי התעשייה והטכנולוגיה. פער בין איכות והיצע קיים של בוגרי החינוך הטכנולוגי לבין דרישות השוק. משפיע על פעילות המשק הישראלי, פריון וצמיחה. איכות ההכשרה של מנהיגי החינוך בחינוך הטכנולוגי חסרה ולא רלוונטית.

לאן שואפים?

טיפול ההון האנושי העתידי בגילאי ז' – יד': מיקוד בכישורים ומיומנויות רכות, הגדלת שיעור הלומדים, איכותם והרלוונטיות שלהם לעולם התעסוקה. הכשרות מורים רלוונטיות לשוק התעסוקה המשתנה בשיתוף התעשייה. רצף למידה לאורך החיים החל מגיל צעיר.

צעדים לשינוי

מנהיגי.ות החינוך

1. **בניית מערך הכשרות ופיתוח רלוונטי למנהיגי.ות החינוך** בשיתוף עם התעשייה, האיגודים המקצועיים הצבא והאקדמיה
2. **מסלולי מעבר** מהתעשייה והצבא להוראה בחינוך הטכנולוגי
3. תכנית מנטורינג של אנשי תעשייה לסגלי החינוך הטכנולוגי
4. כולם לומדים וכולם מלמדים – יצירת מנטורים וחידוק למידת עמיתים

תלמידים

5. אופק התפתחות לבוגרי החינוך המקצועי טכנולוגי – שיפור מערך האקרדיטציה והניעות
6. מיקוד בהקניית כישורים ומיומנויות ומקסום ההכרה המקצועית בהם ובהכשרות הנצברות החל מחטיבת הביניים ועד הכניסה לעולם התעסוקה
7. הרחבת מערך ההכשרות בגילאי בית הספר ושנת יג' – יד' והתאמתו לצרכי השוק
8. **דגש על לימוד שפות** כבסיס לכניסה לשוק התעסוקה ומוביליות

טיוב ההון האנושי של מנהיגי.ות החינוך הטכנולוגי

השבחת כוחות ההוראה בשיתוף התעשייה, הצבא והאקדמיה וחיפה מתמדת שלהם לטכנולוגיות חדשניות ומתקדמות ישפרו בהכרח את איכות החינוך הטכנולוגי והפיכתו לרלוונטי ועדכני.

בניית מערך הכשרות ופיתוח רלוונטי למנהיגי החינוך בשיתוף עם התעשייה, ההסתדרויות הצבא והאקדמיה.

התאמת קוריקולום (תכנית לימוד) ההכשרות והפיתוח בחינוך הטכנולוגי בדגש על מיומנויות המאה ה-21 ולביוקושים העכשוויים והעתידיים של שוק העבודה. פיתוח הקוריקולום והתאמתו יעשה בשת"פ נרחב עם גורמי המשק, הצבא והתעשייה אשר ישקפו את הצרכים, יסייעו בגיבוש התכנים, בעדכון שלהם ובזיהוי מגמות עתידיות.

לצד אנשי הפדגוגיה ובכדי לשמור על חדשנות טכנולוגית, ישולבו בהכשרות מנהיגי.ות החינוך מנחים מהתעשייה והצבא. חשיפה של כוח ההוראה הקיים והעתיד לטכנולוגיות חדשניות ומתקדמות כחלק מתכנית ההכשרה תטיב בהכרח את איכות החינוך הטכנולוגי והרלוונטיות שלו.

מסלולי מעבר מהתעשייה והצבא להוראה בחינוך הטכנולוגי. הרחבת ערוצי ההזנה ופיתוח מסלולי מעבר למועמדים בעלי כישורים וניסיון טכנולוגי במקצועות השונים מהתעשייה והצבא. יש לפתח ערוצי הכשרה מקוצרים למועמדים אלו שישלימו את הפער בתחום החינוך.

תכנית מנטורינג של אנשי תעשייה וצבא לסגלי החינוך הטכנולוגי ופרחי ההוראה

ליווי **ומנטורינג של סגלי ההוראה** בחינוך הטכנולוגי על ידי אנשי תעשייה וצבא באמצעים מגוונים כגון מנטורינג והנחיה מקצועית, הרצאות, סיורים והשתלמויות בתעשייה.

כולם לומדים וכולם מלמדים – יצירת מנטורים וחיזוק למידת עמיתים. בניית קהילות למידה ושגרות מחייבות של מנהיגי החינוך הטכנולוגי בשיתוף מנטורים מהתעשייה והצבא, כולל למידת עמיתים בתוך בתי הספר, בין בתי הספר ובינם לבין התעשייה והצבא. מומלץ לפתח כלי מקוון שיוכל להוות פלטפורמה לקהילות למידת עמיתים.

טיוב ההון האנושי של התלמידים.ות בחינוך הטכנולוגי

אופק התפתחות לבוגרי החינוך המקצועי טכנולוגי – שיפור מערך האקרדיטציה והניעות.

העדר תעודת בגרות מהווה היום חסם לאופק התפתחות עבור רבים מבוגרי.ות מערכת החינוך בדגש על בוגרי מערכת החינוך המקצועית. הסרת החסם באמצעות הערכה חלופית והכרה בהכשרות ומיומנויות נרכשות יכולה להוות גורם שינוי משמעותי (game changer). בגרות מהווה היום חסם לאופק ההתפתחות עבור רבים מבוגרי.ות מערכת החינוך בדגש על בוגרי מערכת החינוך המקצועית. הסרת החסם באמצעות הערכה חלופית והכרה בהכשרות ומיומנויות נרכשות יכולה להוות גורם שינוי משמעותי (game changer).

כפי שהומלץ בדו"ח הצוות הבין-משרדי לשיפור מערך האקרדיטציה והניעות בין מערכות ההשכלה וההכשרה⁴⁷ שלא יושם, יש לחתור לבניית מערכת מוסדרת ואחודה של כלל תעודות ההסמכה (NFQ) הניתנות במערכות החינוך, ההכשרה וההשכלה בישראל והנגשתם לתלמידים. ולציבור. שיפור הניעות של תלמידים.ות, במעבר ממערכת החינוך הטכנולוגית לצה"ל, ובהמשך למערכות אחרות כמו מערכות להכשרה מקצועית, ייצור הזדמנות למוביליות כלכלית וחברתית. על מנת לייצר אופק התפתחות לבוגרי החינוך הטכנולוגי מקצועי יש להגמיש את מסלולי המעבר בין החינוך הטכנולוגי ללימודים אקדמיים ולהכיר בניסיון המקצועי וההכשרות שעברו התלמידים.ות.

מיקוד בהקניית כישורים ומיומנויות ומקסום ההכרה המקצועית בהם ובהכשרה הנצברות החל מחטיבת הביניים ועד הכניסה לעולם התעסוקה. הגדרת סט כישורי המאה ה-21 ועדכונם מעת לעת. מיקוד בהקנייתם החל מחטיבת הביניים והלאה כבסיס להשתלבות עתידית בעולם התעסוקה. פיתוח מערך אחד של אקרדיטציה והכרה בהם, כולל כרטיס מיומנויות שילווה את התלמיד.ה לאורך שנות בית הספר, שנת יג'-יד', שירות לאומי-אזרחי, הצבא האקדמיה ושוק התעסוקה. מערך האקרדיטציה וכרטיס המיומנויות יסייעו לבוגר.ת המסלולים השונים בחינוך הטכנולוגי להשתלב בצורה מיטבית בצבא ולהתקדם בשוק התעסוקה. המיומנויות וההסמכות הנרכשות במערכת החינוך הן הצעד הראשון ושער כניסה לעולם התעסוקתי כאשר המשך ההכשרה נעשית לאורך כל החיים (LLL).

הרחבת מערך ההכשרות בגילאי בית הספר ושנת יג'-יד' והתאמתו לצרכי השוק. על מנת להפוך את החינוך הטכנולוגי רלוונטי יש להרחיב את מערכי ההכשרה ולאפשר ליותר תלמידים.ות במגוון המסלולים של החינוך הטכנולוגי למידה תוך כדי התנסות ועשייה. יש למסד ולקיים שיח קבוע עם התעשייה, לבצע הערכה מתמדת של ההכשרות ולעדכן אותן בהתאם לצרכים העתידיים של שוק התעסוקה.

דגש על לימוד שפות כבסיס לכניסה לשוק התעסוקה ומוביליות. מיקוד בלימודי שפות החל מחטיבת הביניים, עברית, אנגלית, מתמטיקה וחשיבה מחשובית, כבסיס להתמודדות עם אתגרים טכנולוגיים משתנים, כניסה לשוק התעסוקה ומוביליות תעסוקתית, כלכלית וחברתית בעתיד.

⁴⁷דוח הצוות הבין-משרדי לשיפור מערך האקרדיטציה והניעות בין מערכות ההשכלה וההכשרה.

6

רצף וחיבור לתעסוקה

שיח חסר בין התעשייה, המגזר העיסקי ומערכת החינוך. העדר ראייה רוחבית ואחודה של מערכת ההסמכות והאקרדיטציה. היעדר רצף הכשרתי מרובד והמשכי, המאפשר תכנון קריירה וייעול מערך ההכשרות. אין הלימה בין דרישות השוק לדמות הבוגר. חוק הכרה אזרחית בהכשרות צבאיות, התשע"ו

תמונת מצב

מערכת סדורה ומתואמת מציאות, עם ראייה הוליסטית-משלבת רכישת החינוך הלמידה וההכשרה, להשמה בעבודה ו-OJT בהמשך. תכנית לאומית ומערכת אחודה להסמכות ואקרדיטציה

לאן שואפים?

1. תהליך משותף ומשתף לכלל בעלי העניין הרלוונטים בחינוך הטכנולוגי - שיח מתמיד ועדכני
2. יצירת מסלולים טכנולוגים אטרקטיביים ועדכנים מחוברים למקצועות העתיד
3. **הקדמת שנת יג' ליב'**
4. שיתוף פעולה בין מערכת החינוך, השירות הלאומי-אזרחי, הצבא והאקדמיה בכל הנוגע להכשרות הרלוונטיות
5. שיטות הערכה המאפשרות מעבר בין שלבי הלמידה מהחטיבה ועד לתעסוקה
6. הרחבת השירות הלאומי-אזרחי מכוון הכשרה ותעסוקה, בדגש על מגזרים
7. **למידה מבוססת עבודה** ואתגרים אמיתיים. (Work Based Learning)
8. מגוון אפיקי התפתחות דינמיים לבוגרי החינוך המקצועי טכנולוגי, לרבות מסלולי מעבר ללימודים אקדמיים על בסיס אקרדיטציה

צעדים לשינוי

חיבור לעולם התעסוקה – רצף (תעסוקה, לומדים ללמוד)

המצב הקיים במעבר בין לימודים לצבא ולעולם התעסוקה מאופיין בשיח חסר בין התעשייה, המגזר העסקי, מערכת החינוך בכלל ומערכת החינוך הטכנולוגי בפרט. בנוסף אין ראייה הוליסטית רוחבית ואחודה של מערכת ההסמכות ואקדמיטציה. אלו נמצאים בבסיס בעיה רחבה הרבה יותר של העדר הלימה בין דרישות השוק לדמות הבוגרת של מערכת החינוך.

מומלץ לייצר שיח מתמיד בין הגורמים הרלוונטים לרצף הלמידה לאורך החיים. מערכת סדורה ומתואמת מציאות, עם ראייה הוליסטית, המשלבת ומחברת בין חינוך, למידה והכשרה, לבין השמה בעבודה ו-OJT בהמשך⁴⁸. השקעה רציפה, החל מגיל צעיר בלמוד איך לומדים ובהתמודדות עם אי ודאות תקל בהמשך על רצף המעברים לצד הנחת תשתית ללמידה לאורך החיים והצטיידות במיומנויות רכות: עבודת צוות, חוסן, למידה עצמית ואחריותיות.

הכשרה וההערכה מותאמת לעולם העבודה המשתנה ולשירות הצבאי. מומלץ לייצר **מערך של הערכה מעצבת**, חוצת שלבים⁴⁹ של פיתוח ולמסד תכנית לאומית ומערכת אחודה להסמכות ואקדמיטציה, המותאמים לצרכי השוק. אלו יאפשרו רצף מעבר סדור בין השלבים השונים לאורך רצף הלמידה והעבודה בהמשך. המערכת צריכה להיות אג'ילית ומתעדכנת באופן תכוף, על מנת להשאר בחזית הקידמה הטכנולוגית והמעשית.

יש לתגבר את מערכי הלמידה מבוססת עבודה (Work Based Learning). למידה באמצעות השתתפות ו/או התבוננות בעבודה, במקום העבודה ובהדרכה של מנטור מהתעשייה. זה כולל מגוון אפשרויות, החל מהתנסות קצרת מועד במקום העבודה והמשך בתכניות ארוכות טווח הכוללות חניכה והכשרה מקיפה במקומות העבודה.

בתכניות של משרד העבודה והרווחה רכיב ההכשרה בעבודה הוא חלק מובנה מההתמחות (apprenticeship) ובתכניות של טכנאים והנדסאים, פרויקטי הגמר לרוב מבוססים בעיה אמיתית ועבודת שטח. גם במערכת החינוך הטכנולוגי שתחת משרד החינוך החלו להכניס למידה מבוססת עבודה, כרכיב אופציונלי אולם בהיקפים קטנים יחסית בין היתר בשל מחסור במקומות הכשרה וסיבות תקציביות.

חניכה/הכשרה תוך כדי למידה מבוססת עבודה, צריכה להיות חלק אינטגרלי מתכנית הלימודים המעשית. למידה מבוססת עבודה צריכה לשים דגש על פיתוח מיומנויות חדשות ונדרשות בשוק העבודה.

⁴⁸ רק 1/3 מבני 65-16 דיווחו על קבלת OJT כלשהו במהלך עבודתם. הדבר יוצר חוסר הלימה לאורך זמן או לכל הפחות אי ידיעה מספקת של דרישות התפקיד המבוצע.

⁴⁹ ראו פרק תכנית לימוד לעיל.

המסלולים הטכנולוגיים מקצועיים מושכים אליהם בהגדרה תלמידים חלשים יותר, כאלו שנושרים ממערכת החינוך הרגילה או תלמידים המתקשים לעמוד בבחינות הבגרות. על מנת להתחיל ולשנות את הפרדיגמה מוצע להכניס: 1. תכניות מבוססות מיומנויות 2. למידה מבוססת עבודה. 3. אפשרות בחירה במסלול המקצועי בתוך המערכת הרגילה ללא צורך בנשירה.

למידה מבוססת עבודה אפקטיבית בפיתוח והקניית כישורים כלליים ורלוונטיים לתפקיד:

1. מספקת סביבת למידה חזקה ומאפשרת לתלמידים לרכוש מיומנויות מעשיות על ציוד עדכני ותחת מאמנים שמכירים את שיטות העבודה והטכנולוגיות העדכניות ביותר. בעולם המשתנה במהירות יש להתעדכן כל הזמן בטכנולוגיות חדשניות.
2. מאפשר פיתוח מיומנויות רכות מרכזיות כמו, התמודדות עם לקוחות ותקשורת בינאישית, משמעת עבודה, צוותיות, פתרון בעיות וכו'.
- פיתוח והקניית כישורים רכים נעשית בצורה אפקטיבית יותר במקומות העבודה תוך התנסות מאשר בכיתות.
3. משפרת ומקלה על רצף המעבר בין בית ספר/לימודים לעבודה (על פי מחקרים, בוגרי החינוך הטכנולוגי משתלבים טוב יותר בשוק העבודה). לחוויות ראשונות בשוק העבודה השלכות מתמשכות.
4. מבטיח התאמה בין צרכי השוק ליכולות. שילוב מעסיקים בהכשרות ובהתנסות יבטיח את תמיכתם בתכניות. מעסיקים יכולים להשפיע על מספר ותמהיל המקומות. אפילו משרות עבודה קצרות מועד יכולות לסמן את צרכי המיומנויות של מעסיקים. היות ובתי ספר למקצועות טכנולוגיים ומכללות אינם יכולים להתעדכן במהירות השינויים הטכנולוגיים והדיגיטציה הרי שמקומות העבודה יותר רלוונטיים לכך.
5. מניבה עבודה מועילה עבור המעסיק ומשמשת אמצעי גיוס. מעסיקים המשתתפים בתכניות כאלו יכולים לצפות בביצועים של החניכים ולייצר בהמשך אופק תעסוקתי.

הקדמת שנת יג' ליב'

בתכנית חינוך 2030⁵⁰ המלצנו להפוך את שנת יב' לשנה של **פיתוח אישי ותרומה חברתית**. בהנחה שהמערכת תעבור לחמישה ימי לימודים בשבוע ו-5 בגרויות (585) ניתן להפוך את שנת יב' לשנה של פיתוח אישי ובהלימה להקדים את שנת יג' ליב' לתלמידים. ות המעוניינים להתמקצע בתחום הטכנולוגי ולאחריה שנה נוספת (במקביל למכינות ושנות שירות) של פרקטיקום ולמידה לפני הגיוס עם אקרדיטציה מקצועית. הרעיון לאפשר המשך חשיפה, התנסות והתמקצעות טכנולוגית כבר בשלבי החטיבה העליונה תנגיש את התחום לתלמידים. ותרבים יותר כמו גם לאוכלוסיות השונות בדגש על הפריפריה והמגזרים.

⁵⁰ ראו מיכל שלם ועו"ד מיכל לבנטל אנדרסון (נובמבר 2020) הערה 2.

הרחבת השירות לאומי-אזרחי. השרות הלאומי-אזרחי בבסיסו מוכוון הכשרה ותעסוקה, ניתן למנף זאת בדגש על מגזרים ואוכלוסיות מיוחדות.

השירות הלאומי-אזרחי שם לו ליעד להכפיל את כמות המתנדבים בשנים הקרובות תוך שימת דגש על שירות מוכוון תעסוקה. זוהי הזדמנות להכין את המתנדבים לחיים האזרחיים בדגש על בניין הכוח של שוק התעסוקה העתידי במדינת ישראל. השירות הלאומי-אזרחי מעבר לתרומתו האזרחית יכול לשמש פלטפורמה להכשרת אוכלוסיות ייחודיות לתעסוקה בפריזון גבוה בהתאם לצרכים וליעדי התעסוקה של המשק ובכך לשפר את החוסן הלאומי כלכלי. מומלץ לייצר תכנית משותפת חינוך-שירות לאומי אזרחי-מגזר עסקי, בדומה למסלולים עם צה"ל, שיאפשר רצף של הערכה ומגוון כיווני התפתחות דינמיים והשמה בקצה, לצד אפשרות של הכרה במיומנויות הכישורים והניסיון שנרכש בשירות הלאומי אזרחי לקראת תואר אקדמי או אקרדיטציה מקצועית מתאימה.



צעדים ליישום 2021-2022

3

מרחבי הלימוד

**בניית מרחבי מייקרוס
אזורים כפריקט לאומי –
למידה תוך התנסות וחוויה**

פיתוח תכנית למידה מבוססת
מקום והיקש

למידה תוך כדי התנסות
בתעשייה

2

פדגוגיה ותכניות לימוד

**הכשרות רלוונטיות
למנהיגות החינוך בשיתוף
התעשייה והצבא**

גיבוש קוריקולום מיומנויות
בשיתוף ובשקיפות עם הצבא,
התעשייה והאקדמיה

פיתוח והטמעת
IVE-STEAM החל מחטיבת
הביניים

1

מבנה ומשילות

**הקמת מועצה/רשות
לחינוך טכנולוגי.**

העברת בתי הספר
המקצועיים למשרד החינוך.

תכנית לאומית אחודה
להסמכות – מערך הכשרות
אחוד תחת משרד העבודה.

6

רצף וחיבור לתעסוקה

הקדמת שנת יג' ליב'

יצירת מסלולים טכנולוגיים
אטרקטיביים ועדכניים
מחוברים למקצועות העתיד

הרחבת השרות
הלאומי-אזרחי מכוון הכשרה
ותעסוקה, בדגש על מגזרים

5

טיוב ההון האנושי

**הכרה הדדית בין מערכות
החינוך וההכשרה**

הרחבת מערך ההכשרות
בהתאמה לצרכי השוק והצבא

לימוד שפות בדגש על
אוכלוסיות מיוחדות

4

חשיפה והשתתפות

**מערכי חינוך טכנולוגיים
על אזורים היברידיים
לחשיפה והתנסות החל
מחטיבות הביניים**

שיתוף ומעורבות המעסיקים
והתעשייה בגיבוש תכנית
הלימודים וההכשרה

קמפיין לשיפור
אטרקטיביות החינוך
הטכנולוגי

מה יחשב כהצלחה?



על הידע המיומנויות והערכים המוקנים בחינוך הטכנולוגי

להיות נכסי צאן ברזל

של כל בוגרי מערכת החינוך הישראלית

ד"ר אלי איזנברג

סוף דבר

משבר הקורונה הציף את אתגרי המאה ה-21, אשר היו קיימים עוד קודם למשבר. הצורך במעבר מסטנדרטיזציה לפרסונליזציה בתחומים שונים כמו בבריאות, חינוך ועוד, לצד שינויים טכנולוגיים מהירים והתקדמות הדיגיטציה הדגישו ביתר שאת את השיבוש שנוצר. המשבר תפס את העולם כולו כאשר הוא לא מוכן לשינוי. מערכות החינוך והתעסוקה בעולם ובישראל נדרשו להתאים עצמן מהר. ההבנה שמה שהיה הוא לא שיהיה יוצרת חלון הזדמנויות לקפיצה קדימה ושינוי אמיתי.

חינוך טכנולוגי המושתת על התנסות ועשייה הוא אבן יסוד להיערכות המשק לאתגרי המאה ה-21. החינוך בכלל והחינוך הטכנולוגי בפרט יכולים להוות תשתית להכנת הדור הצעיר ולאלו שבאים אחריו, להתמודדות עכשווית עם האתגרים של עולם משתנה ולהכנה לעתיד בלתי ידוע. על מנת להיות ערוכים לאתגרים הללו גם ברמת המערכת וגם ברמת בוגר. מערכת החינוך הגיעה העת לעבור מחינוך ללמידה, תוך בניית מערכת שבמרכזה לומד עצמאי בעל הנעה פנימית ללמידה.

על מנת לצמצם את הפער בין דמות הבוגר. של החינוך הטכנולוגי המצויה לרצויה צריך לצייד את התלמידים. וזו ביכולת ללמוד איך ללמוד ובמיומנויות יסוד של אוריינות שפתית וחשובית, בכישורים רכים כמו יצירתיות, יכולות חשיבה ביקורתית ומעשית.

חוסר ההלימה בין דמות הבוגר לדרישות שוק העבודה הקיים והעתיד לצד ביקושים ומחסור הולך וגדל בעובדים בעלי. ות מיומנויות עכשוויות ומיומנויות טכנולוגיות מקצועיות מחייבים שינוי תפיסתי בחינוך וההכשרה הטכנולוגיים בישראל. החינוך הטכנולוגי על מאפייניו השונים כפי שתוארו בעבודה, צריך להיכנס לבסיס הלמידה החל מהגילאים הצעירים בדגש על חטיבת הביניים. יש לחשוף את התלמידים. ות למקצועות השונים ולתת להם לחוות ולהתנסות תוך כדי למידה על מנת לפתוח בפניהם אופציות ולאפשר בחירה מושכלת שתוביל לאופק תעסוקתי כל אחד. על פי נטיות הלב והיכולות.

החינוך הטכנולוגי הוא מנוע צמיחה מרכזי ושער למוביליות חברתית וכלכלית בדגש על האוכלוסיות המיוחדות. יש לו תרומה משמעותית לצמיחה כלכלית עתידית ונתוני הפריזון של מדינת ישראל. תנאי יסוד לכך הם התאמת הקוריקולום של החינוך הטכנולוגי לצרכי המשק והתעשייה העכשווים והעתידים, פיתוח סט של מיומנויות שילווה את הלומדים. ות לאורך כל חייהם ונגישות למשאבי למידה ותשתיות מקוונות כזכות יסוד של כל ילד. ה. במדינת ישראל.

על מנת שמערכת החינוך הטכנולוגית תישאר רלוונטית, מובילה ומוטת עתיד, אנו ממליצות למקד מאמץ בששת נקודות ההתערבות כפי שהובאו: מבנה ומשילות, תכניות למידה, מרחבי לימוד, חשיפה והשתתפות, טיוב ההון האנושי, הרצף התעסוקתי. הטמעת ההמלצות שגובשו יובילו לשינוי מהיסוד וחשיבה אחרת. בטווח המיידי על מנת להניע את גלגלי השינוי מומלץ למקד מאמץ בנקודות הבאות:

1. הקמת מועצה/רשות לאומית לחינוך הטכנולוגי.
 2. פיתוח מערך הכשרות רלוונטיות למנהיגי.ות החינוך בשיתוף התעשייה והצבא ויצירת מסלולי מעבר מהתעשייה להוראה בחינוך הטכנולוגי.
 3. בניית מרחבי מייקרוס אזורים כפרייקט לאומי - למידה תוך התנסות וחוויה.
 4. פיתוח מערכי חינוך טכנולוגים על אזורים היברידיים לחשיפה והתנסות החל מחטיבות הביניים.
 5. התמודדות עם סוגיות המשילות והאתגרים המבנים בראשם הכרה הדדית בין מערכות החינוך וההכשרה, העברת בתי הספר המקצועיים לאחריות משרד החינוך וקידום תכנית לאומית אחודה להסמכות - מערך הכשרות אחוד תחת משרד העבודה.
- הנחת התשתית לשינוי תאפשר הבניית מערך למידה הוליסטי שיתן מענה לאתגרי החינוך הטכנולוגי בישראל, בדגש על רווחת והתפתחות הלומד.ת לצד פיתוח החוסן הכלכלי והחברתי של מדינת ישראל.
- לחינוך הטכנולוגי תפקיד מרכזי בהצתת עתיד אחר. השיבוש שנוצר בשיטות החינוך והלמידה המסורתיות פותח פתח להזדמנות אמיתית לשנות מהיסוד, לעבור מחינוך ללמידה, לשנות את הפרדיגמה ולהצמיח דור בעל כישורים ויכולות מותאמים למציאות החדשה ולדרישות שוק התעסוקה העתידי. דור שלמידה עצמית, סקרנות וחקר הם חלק מההוויה שלו, דור שפתוח לטכנולוגיה ומדבר את השפה .
- זוהי שעת רצון, לא מספיק לחלום, צריך לשלב ידיים לרתום את כלל השחקנים ולחולל שינוי במערכת החינוך הטכנולוגי. זו חובתינו לדור העתיד ולמדינת ישראל, לא פחות. בידינו הדבר.

שלמי תודות

תודות מקרב לב לאנשים ולארגונים אשר סייעו בהכנת התכנית, הקדישו מזמנם, שיתפו אותנו בתובנות, בניסיון ובמחקרים.

Jan Morrision, Founder and Senior Partner, TIES – Teaching Institute for Excellence in STEM
Andreas Schleicher, Division Head and coordinator, OECD PISA

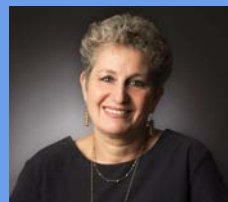
בלה אברהמס אמון, סמנכ"לית קשרי ממשל, תקשורת ואחריות תאגידית באינטל ישראל
אבי אוסטפלד, מייסד מעבדת Make Lab
ד"ר אלי איזנברג, יזם ומומחה בינלאומי לחינוך טכנולוגי-מדעי
ד"ר אמנון אלדר, יו"ר רשת אמי"ת
סולימן אלטלקאת, מנכ"ל מכללת הנגב
חגית אליאס, מנכ"לית מומנטום
ד"ר רונית אשכנזי, סמנכ"לית וראש מנהל פדגוגיה, רשת עמל
מרדכי בארי, מנהל אגף חינוך, אלעד
אלוף (במיל) יוסי ביידץ, מנכ"ל מט"ח
פרופ' דן בלומברג, סגן הנשיא לפיתוח אזורי ותעשייתי, אוניברסיטת ב"ג בנגב
נחום בלס, חוקר ראשי וראש תכנית מדיניות החינוך, מרכז טאוב
רלי בן אבישר, מיזם צופן יהלום
פרופ' דן בן דוד, נשיא מוסד שורש למחקר כלכלי-חברתי
אלון ברנע, סגן נשיא לפיתוח, אפקה – המכללה האקדמית להנדסה בתל אביב
אורית בש, מנכ"לית ארגון נוער נטע
אשרף ג'בור, מנהל התכנית הלאומית להנגשת השכלה גבוהה, רואד, אלומה, ות"ת-מל"ג
טל גלאור, סמנכ"לית לוקהיד מרטין ישראל
סא"ל לירון גרשון, מפקדת ביה"ס למקצועות המחשב וההגנה בסייבר, צה"ל
ד"ר אסנת דגן, שילוב תקשוב בהוראה ולמידה, המכללה האקדמית בית ברל
ענת דגן, מנכ"לית עמותת צורים
אלי הורביץ, מנכ"ל קרן טראמפ
אלי וורטמן, מייסד Pico Kids
ד"ר בת חן וינהבר, מנכ"לית, תכנית מפרש
מריאנה וקסמן, מנהלת קשרי אקדמיה, אינטל ישראל
ד"ר חפצי זהר, מחזיקת תיק חינוך, סגנית ומ"מ ראש העיר, עיריית באר שבע
עו"ד זאב זייטמן, יועמ"ש רשת עמל
עינת זינגר דן, מנכ"לית הפורום הכלכלי חברתי בנשיאות הארגונים העסקיים
מירב זרביב, מנהלת אגף מו"פ, משרד החינוך
מירב חורב, סגנית השכלה ויישום, ישראל דיגיטלית
זאב חיות, מנכ"ל קרן ורטהיימר
מיכל טביביאן, סמנכ"לית אסטרטגיה ותכנון, משרד החינוך
אמיר יגודה, תעשיידע
גלעד יניב, מנהל ובעלים, נפחיית ארטיזן
רועי יסוד, מנכ"ל וראש האגף הכלכלי, דרור בתי חינוך
ד"ר צבי ירבלום, מנהל קריית החינוך אמית
מיכל כהן, מנכ"לית קרן רש"י
אהרון כריש, מנהל מיזם תעסוקה, מעוז
יאיר להמן, מנהל STEM Ecosystem עמק המעיינות

הרב בצלאל כהן, ראש ישיבת חכמי לב לשעבר, חוקר
 ד"ר מאיה לוגסי בן חמו, סמנכ"לית מו"פ, בית יציב
 גלית לוי, מנהלת קשרי ממשל ורגולציה, אינטל ישראל
 ליאת לנדו, מנכ"לית קרן קלור
 עופר לניר, מנהל אגף חינוך, מועצה אזורית עמק המעיינות
 רועי מאור, מנהל פיתוח מדיניות, עמותת 121
 אחמד מואסי, מנהל תחום חברה ערבית, קרן רוטשילד
 וליד מג'אדלה, מנהל מחלקת חינוך, באקה אל-גרבייה
 עירית מוזס, יועצת ארגונית, הקבינט הציבורי לחינוך
 פרופ' עמי מויאל, נשיא אפקה – המכללה האקדמית להנדסה בתל אביב
 לימור מילר, מנהלת תיכון עירוני ה', תל אביב
 שמואל מיתר, מייסד עת הדעת
 דפנה אבירם ניצן, מנהלת המרכז לממשל וכלכלה, המכון הישראלי לדמוקרטיה
 מוטי סגל, מנהל מחלקת בתי הספר, עיריית נס ציונה
 עות'מאן אבו עג'אג, מנהל אגף חברה וקהילה ברשות לפיתוח והתיישבות הבדואים בנגב
 ד"ר רונית עמית, מנהלת שותפה אדווה
 שייח' מוהנא פארס, מנהל אגף בכיר תכניות לאומיות ואחראי החינוך המדעי טכנולוגי, משרד החינוך
 איריס פינטו חשיבת עתיד, חברת צוות פדגוגיה מוטת עתיד, אגף מו"פ, משרד החינוך
 ראובן פינסקי מנכ"ל רשות השירות הלאומי-אזרחי
 אלי פלאי, מייסד המכון החרדי למחקרי מדיניות
 פרופ' קרנית פלוג, סגנית נשיא למחקר במכון הישראלי לדמוקרטיה, נגידת בנק ישראל לשעבר
 דן פרת, מנכ"ל תעשיידע
 תא"ל מירב קירשנר, לשעבר ראש חטיבת תכנון וכ"א בצה"ל, ראש מטה אגף כח אדם בצה"ל
 ריבה קליין, מנהלת אגף החינוך, עיריית נס ציונה
 אבי קמינסקי, מייסד משותף של הקבינט הציבורי לחינוך ויו"ר איגוד אגפי החינוך ברשויות המקומיות
 יוג'ין קנדל, מנכ"ל עמותת סטארטאפ ניישן סנטרל
 קרן קרוטהמר, מנהלת תכניות, קרן ביחד
 יואל קרסו, יו"ר חברת קרסו מוטורס, מייסד ויו"ר קרן "ביחד"
 מור קרסין, מנהלת עידן טכנולוגי, מועצה אזורית עמק המעיינות
 ד"ר איתן רגב, עמית מחקר בתכנית חרדים בישראל ובתכנית לרפורמות בשוק העבודה, המכון הישראלי
 לדמוקרטיה
 רויטל רובין, מנכ"לית עמותת סנונית
 עוזי רוזן, ראש מגמת IOT, כפר הנוער גלים
 דוד רוזנברג, מנהל פדגוגיה, דרך נתן, קרן הירש
 ענבל רון, מנכ"לית דרור בתי חינוך
 עתר רזי-אורן, מנכ"לית קרן "ביחד"
 פרחית ריבלין, מנהלת חוות עדן, עמק המעיינות
 עודד רייכספלד, יועץ לקרן ביחד
 עופר רימון, לשעבר סמנכ"ל תקשוב, טכנולוגיה ומערכות מידע, משרד החינוך
 ד"ר קרן שגיא, קרן ביחד
 ד"ר אהרון שחר, מנהל אגף טכנולוגיה מגמות מדעיות הנדסיות, מנהל מדע וטכנולוגיה, משרד החינוך
 דלית שטאובר, המכון הישראלי לדמוקרטיה, מנכ"לית משרד החינוך לשעבר
 תא"ל (במיל) רם שמואלי, מייסד משותף של הקבינט הציבורי לחינוך, יו"ר כפר גלים
 רמי שקד, איש חינוך, יזם וחוקר טכנולוגיות למידה מתקדמות
 צופית שריג, מנהלת בית הספר "ביכורים", עמק המעיינות

על המחברות



עו"ד מיכל לבנטל אנדרסון



מיכל שלם

המחברות הן מייסדות ומנכ"ליות משותפות של **Think Creative**, חברה אסטרטגית העוסקת באתגרים מורכבים שלהם אימפקט חברתי וכלכלי.

מיכל ומיכל הן יזמיות ומומחיות בינ"ל לאסטרטגיה תחרותית וחדשנות, יצירת מרחבים לשינוי, חשיבה עיצובית, ולמידת מערכות.

מחברות התכניות "אסטרטגיית צמיחה של מערכת החינוך בעקבות משבר הקורונה", "חינוך 2030, מפת דרכים לחינוך ולמידה בישראל".



contact@thinkcreative.org.il



www.thinkcreative.org.il

יוזמי התכנית



מייסודם של:



אבי קמינסקי



תא"ל (במיל) רם שמואלי



www.cabinet-education.org

קרן משפחת סטלה ויואל קרסו
Stella & Yoel Carasso
Family Foundation



beyachadfoundation.org

