

שער חמישי:

בתי ספר מקדמי STEM



5.1 ייחודיות בית ספרית - STEM בין-תחומי מקדם הוגנות

בתי ספר רבים רואים כיום את חשיבות החינוך בגישת STEM בין-תחומי, ורואים בה הזדמנות לקדם את ההוגנות בין כותליהם. יחד עם זאת, הדרך לשם מאתגרת ודורשת הטמעת שינויים בהיבטים רבים ושונים: בדרכי ההוראה, בדרכי הלמידה, בדרכי ההערכה ובפיתוח סביבות הלמידה; וכן ביצירת שותפויות בתוך בית הספר ומחוצה לו, בפיתוח מקצועי, ברכישת ציוד וביצירת סדירויות תומכות.

פרק זה מציע אבני דרך לבתי הספר, שיבססו את יכולתם בצורה הטובה ביותר להתקדם לעבר חינוך בגישת STEM בין-תחומי, מורכב, מדויק ואיכותי יותר, וכן המלצות לדגשים חשובים בתהליך, בפן של החינוך המדעי-טכנולוגי ובהיבט ההוגנות. כדי לעבור את תהליך ההכרה, משרד החינוך מציע לבתי ספר המעוניינים לקבל הכרה רשמית להיותם בתי ספר בעלי ייחודיות STEM בין-תחומי מקדם הוגנות, להגיש עדויות ומסמכים נוספים (שיפורטו בהמשך).

אנו מכירים בכך שהטמעת גישת החינוך STEM בין-תחומי מקדם הוגנות, היא תהליך מורכב, ולרוב נדרשות שנים מספר כדי להגיע למופעו המלא. משום כך נקבעו שלוש רמות של מומחיות בתוך הייחודיות:

Pro-STEM

בית ספר מומחה STEM

High-STEM

בית ספר מוביל STEM

Go-STEM

בית ספר ממוקד STEM

רמה שלישית: בית הספר מתנהל באופן הדומה למרכז מו"פ (מחקר ופיתוח). כלל תלמידי בית הספר חוקרים שלל סוגיות מהארץ ומהעולם, נדרשים לפתור בעיות ולפתח מוצרים. התלמידים מיישמים את הידע שרכשו על פי תוכנית הלימודים במדע וטכנולוגיה בעזרת פרקטיקות של חקר מדעי, פתרון בעיות ויישומים מתמטיים בפיתוחים שלהם. לשם כך הם עובדים בין מרחבי הלמידה השונים ועוברים ביניהם, בתוך בית הספר ובקהילה, יחד עם מומחים ובשיתוף מוסדות שונים באזור מגוריהם. כלל מורי בית הספר שותפים לתכנון תהליכי STEM וליישומם. בהוראה ניתן מקום רב לחשיבה ביקורתית ולחשיבה רפלקטיבית, המסייעות לאחר מכן בתהליכי הלמידה ובתהליכי ההערכה המעצבת של התלמידים.

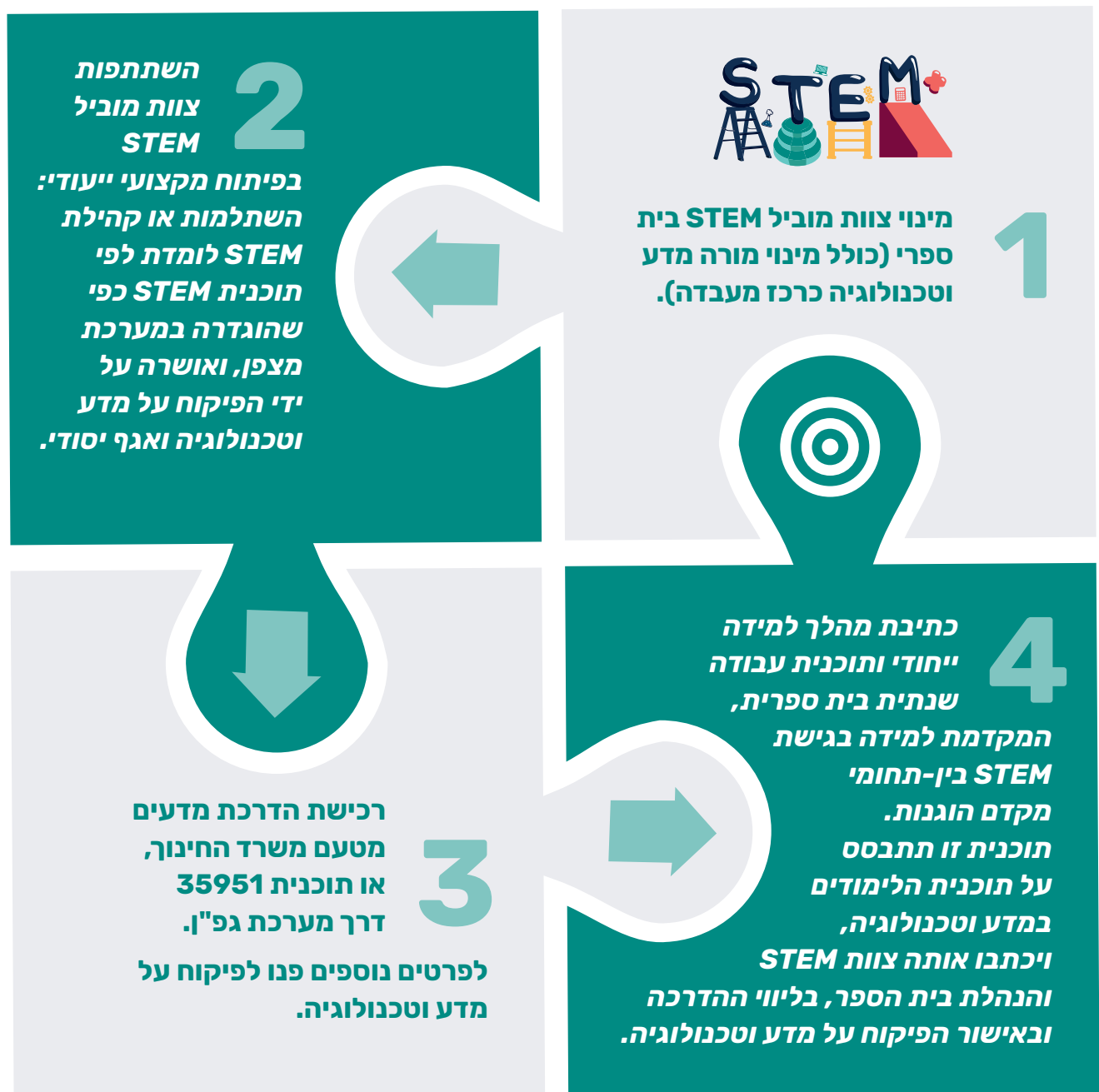
רמה שנייה: בית ספר שקיימת בו התשתית ללמידה התנסותית מגוונת, תוך כדי תהליכי חקר מדעי ופתרון בעיות פתוחים ההולמים את תוכנית הלימודים במדע וטכנולוגיה (Hands-On Minds-On) במעבדה, במרחב ה-Make ובקהילה. בפעילויות ה-STEM ניתן מקום לתלמידים לחשוב באופן יצירתי, לבחור, לקבל החלטות ולעבוד בצוות. דגש רב ניתן לתרומה הייחודית של כל תלמיד ותלמידה לתהליך. בבית הספר ישנו צוות רב-תחומי המוביל את הוראת ה-STEM, בשיתוף הורים ומומחים, ולפחות בארבע משכבות הגיל.

רמה ראשונה: בית ספר שקיימת בו התשתית להוראה איכותית תחומית ובין-תחומית של מדע, טכנולוגיה, הנדסה ומתמטיקה. התשתית כוללת צוותי הוראה מקצועיים ומוסמכים, המובילים את הוראת STEM; סדירות המאפשרת שילוב של למידה בין-תחומית; מרחב מעבדה מצויד, וחיבור עם הורים ומומחים בקהילה. בבית ספר ממוקד STEM ישנו דגש רב על לימוד אוריינות מדעית ומתמטית. מתקיימות בו מגוון פעילויות STEM המעודדות תהליכי חקר מדעי ופתרון בעיות הנמצאות בהלימה לתוכנית הלימודים במדע וטכנולוגיה לפחות בשתי שכבות גיל, עבור כלל תלמידי השכבה, ולתלמידים ולתלמידות ניתנת הזדמנות להכונה עצמית בלמידה ועידוד תודעת צמיחה.

כדי לקבל הכרה על ידי משרד החינוך בייחודיות זו, על בית הספר לעמוד בדרישות תנאי הסף ולהציג עדויות ומסמכים שיעזרו להעריך את רמת המומחיות שלו. להלן רשימה של תנאי הסף והעדויות הנדרשות לכל אחד משלבי המומחיות. בסיום המסמך מופיע פירוט על תהליך הגשת הבקשה להכרה.

תנאי סף להכרה בבית ספר בעל ייחודיות STEM בין-תחומי מקדם הוגנות בבית הספר היסודי

מנהלי ומנהלות בית הספר יוצרים תנאים מיטביים (משאבי זמן, מקום, תקציב וסדיריות) למימוש למידה בגישת STEM בין-תחומי מקדם הוגנות.



מסמכים שיש להגיש להוכחת רמת המומחיות

מכתבי המלצה: על בית הספר להגיש לכל הפחות שלושה מכתבי המלצה שיכתבו גורמים שונים, כגון מדריכת STEM, המפקח הכולל, הממונה המחוזי על הוראת המדעים, מומחים מהאקדמיה או מהתעשייה השותפים לתהליכי STEM בבית הספר, מנהל אגף החינוך ברשות המקומית, גוף אחר העוסק בחינוך מדעי-טכנולוגי ומלווה מקרוב את בית הספר וכדומה. המכתבים יהיו ממוענים לוועדת ההכרה בייחודיות, ושם ינמקו את המלצתם, בצירוף דוגמאות.





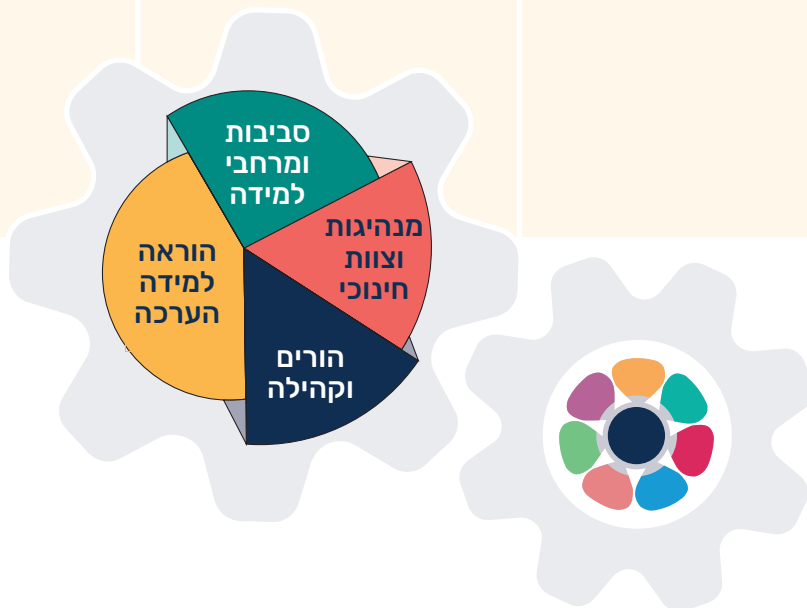
עדויות לתהליכי הלמידה ותוצריה: על בית הספר להגיש מסמכים, כגון תוכניות עבודה, תוכניות לימוד, עדויות לתוצרי תלמידים ותלמידות מערכת שעות במערכות המשרד, אישור השתתפות בפיתוח מקצועי, תדפיס הוצאות במערכת גפ"ן לטובת שכר תוספתי, פעילויות או ציוד וחומרים לטובת STEM. כמו כן ניתן לצרף תמונות, סרטונים, תלקיט תלמיד לדוגמה, הערכות רפלקטיביות של תלמידים ותלמידות וכל מסמך אחר שבית הספר מוצא לנכון, ובתנאי שיקפיד על כללי האתיקה ופרטיות התלמידים.



להלן טבלה המרכזת את הנושאים שעל אודותיהם נבקש להמציא עדויות:

נא לשים לב, כל שלב מכיל את הסעיפים של השלב הקודם לו. כך למשל: בית ספר המעוניין להיות מוכר כ-Pro-STEM יצטרך להגיש עדויות גם להוכחת הסעיפים משלבי המומחיות Go-STEM ו-High-STEM.

רמה שלישית Pro-STEM	רמה שנייה High-STEM	רמה ראשונה Go-STEM	
<p>התלמידים מתנסים בביצוע של תהליך תכן הנדסי מלא פתוח (פתרון בעיה טכנולוגית) משולב בתהליך חקר מדעי מלא פתוח, תוך שילוב של חשיבה מתמטית</p> <ul style="list-style-type: none"> השתתפות כל שכבות הגיל בהתאמה למאפייני הגיל דגש על בין-תחומיות בין המקצועות המדעיים (מדעי החיים, מדעי החומר ועוד) דגש על אוריינות גלובלית דגש על חשיבה ביקורתית. 	<p>התלמידים מתנסים בתהליכי חקר ופתרון בעיות מונחים בהלימה ליכולות התלמיד / הכיתה תוך שילוב של חשיבה מתמטית</p> <ul style="list-style-type: none"> 4 שכבות גיל תוצרי תלמידים כעדויות להעמקה בידע ולביצועי הבנה העמקה בפרקטיקות של החקר המדעי וגם התכן (design) ההנדסי דגש על עבודת צוות דגש על חשיבה יצירתית. 	<p>התלמידים מבצעים תהליכים מובנים של חקר מדעי ושל פתרון בעיות תוך שילוב של חשיבה מתמטית בהלימה לתוכנית הלימודים במדע וטכנולוגיה</p> <ul style="list-style-type: none"> 2 שכבות גיל (בעדיפות ד'ו') דגש על מודעות עצמית והכוונה עצמית בפתרון בעיות (העצמה דרך פתרון בעיות) דגש על אוריינות מדעית ומתמטית. 	 <p>הוראה- למידה- הערכה:</p> <p>הזדמנויות למידה</p>
<ul style="list-style-type: none"> דגש על הערכה מסכמת ומעצבת. 	<ul style="list-style-type: none"> דגש על מתן מקום לכל קול דגש על בחירה וקבלת החלטות דגש על הוראה מודעת מגדר. 	<ul style="list-style-type: none"> דגש על השתתפות כלל התלמידים והתלמידות בלמידה דגש על תודעת צמיחה. 	 <p>הוראה- למידה- הערכה:</p> <p>הוגנות</p>



רמה שלישית Pro-STEM	רמה שנייה High-STEM	רמה ראשונה Go-STEM	
<ul style="list-style-type: none"> ● הלמידה מעודדת שילוב בין מרחבי STEM ● הלמידה במרחבי STEM מתקיימת באופן תדיר ● מרחב רב-תכליתי מקדם STEM משותף למגוון תחומי הדעת בבית הספר. 	<p>הלמידה מתקיימת במרחבים מקדמי STEM מעבדה ו-Maker space.</p>	<p>חדר מקצוע או מעבדה מצוידת ופעילה.</p>	 <p>סביבות למידה</p>
<ul style="list-style-type: none"> ● למידה בסביבה מחוץ לבית הספר מספר פעמים בשנה במגוון מקומות ● מספר מפגשים משמעותיים עם מגוון מומחי STEM. 	<p>למידה בסביבה מחוץ לבית הספר או עם מומחי STEM מספר פעמים בשנה.</p>	<p>כל שכבה המשתתפת ב-STEM יוצאת ללמידה בסביבה מחוץ לבית הספר סביב בעיה מהעולם האמיתי או נפגשת עם מומחים מתחומי STEM.</p>	
<p>כל מליאת המורים משתתפת בפיתוח מקצועי ומלווה בהדרכה.</p>	<p>צוות רב-תחומי משתתף בפיתוח מקצועי ומלווה בהדרכה.</p>	<p>צוות מורי מדע וטכנולוגיה (לכל הפחות) משתתפים בפיתוח מקצועי ויעודי ומלווים בהדרכה.</p>	
<p>בבית הספר יש איש חינוך שעבר הכשרה טכנו-פדגוגית ומאייש את התפקיד לפחות 5 ש"ש.</p>	<p>בית הספר מעניק 2 ש"ש למורה מוביל STEM או מוביל קהילת השקפה, נוסף לעבודת ההוראה.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● חבר בצוות STEM הוא מוסמך להוראת מדעים, ובבית הספר ישנו מורה מוסמך להוראת מתמטיקה ● גמול ריכוז מעבדת מדעים ניתן למורה שהוסמך להוראת מדעים. 	
<p>מוסדות וארגונים בתחומי הרשות, התעשייה, האקדמיה והחינוך הבלתי פורמלי הם שותפים ומעורבים בתכנון ויישום תוכנית העבודה השנתית ב-STEM בהתאם לחוזרי מנכ"ל²⁹.</p>	<p>הורים ומומחים מהאקדמיה והתעשייה שותפים בחשיבה ובתכנון הפתרון לבעיות העולם האמיתי.</p>	<p>הנהלת בית הספר מזמינה הורים ומומחים מהקהילה לתרום מהמומחיות שלהם לתהליכי הלמידה.</p>	 <p>קהילה</p>

²⁹ [בשער שמונה](#) ניתן לקרוא בהרחבה המלצות על שיתופי פעולה.

5.2 תהליך ההכרה בייחודיות הבית ספרית

כל בתי הספר המעוניינים בהכרה בייחודיות STEM בין-תחומי מקדם הוגנות, יצטרכו ראשית לעבור דרך שלב המומחיות הראשון, רק לאחר מכן יוכלו לבקש לעבור לרמת המומחיות השנייה ולבסוף לבקש הכרה בשלב בשלישי.

הכרה בשלב Go-STEM

יש להגיש את העדויות וההמלצות אודות עשיית בית הספר בשנת הלימודים הקודמת ומחצית הלימודים הראשונה של שנת הלימודים הנוכחית.

הכרה בשלב High-STEM

יש להמתין לפחות שנה ממועד ההכרה כבית ספר Go-STEM עד להגשת בקשה להכרה כבית ספר High-STEM. בתי ספר שיספקו את העדויות וההמלצות הנדרשות, יזומנו לריאיון. פרטים על מועד הריאיון, משתתפים מומלצים ורשימת שאלות אפשריות, יישלחו לבית הספר עד שבועיים לפניו.

הכרה בשלב Pro-STEM

יש להמתין לפחות שנתיים ממועד ההכרה כבית ספר High-STEM עד להגשת בקשה להכרה כבית ספר Pro-STEM. פרטים על מועד הריאיון, משתתפים מומלצים ורשימת שאלות אפשריות, יישלחו לבית הספר עד שבועיים לפניו. בית ספר שעבר את הריאיון, יתואם מולו סיור פיזי בבית הספר. הנחיות מפורטות יישלחו בהמשך. סיור בבית הספר יתקיים לרוב בחודשים פברואר-אפריל.

הוועדה לבחינת הבקשות היא באחריות אגף מדעים ואגף א' לחינוך יסודי.
לברורים בנושא הגשה לוועדה יש לפנות לממונה מדע וטכנולוגיה המחוזי
ולמפמ"ר מדע וטכנולוגיה בילי פרידמן: bilifr@education.gov.il