

”השמיים הם הגבול”

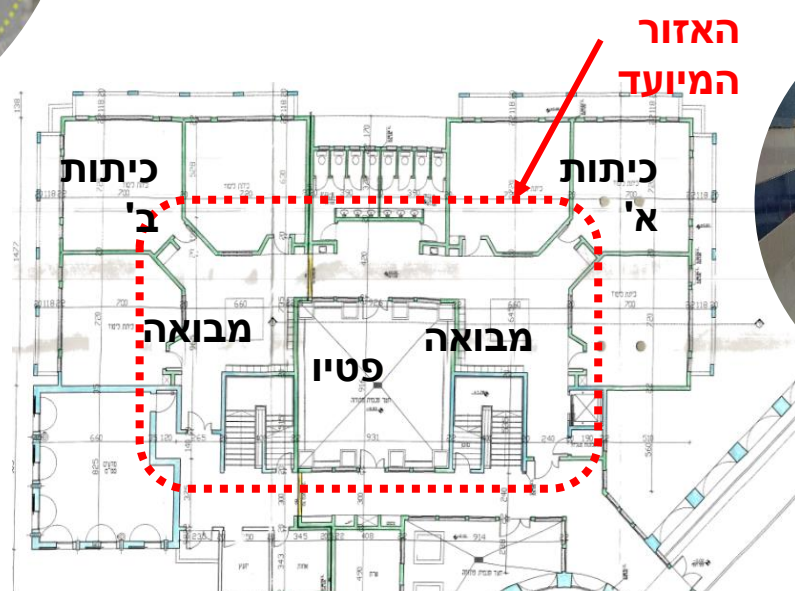
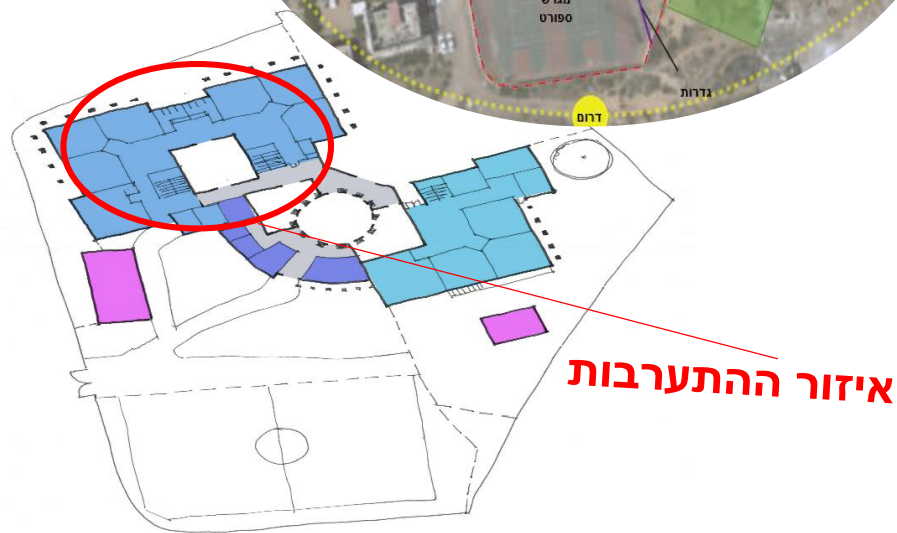
לחשוב ירוק ולראות את העתיד

בית הספר ממוקם ליד הים, יש אוויר טוב ורוח של ים ואור, אבל שבתוך הבניין זה לא מורגש

בית הספר מחולק לשני מבנים לפי גיל, כאשר כל שכבה של 3 כיתות מאורגנת סביב מבואה פנימית רחבת ידיים, שכיום אינה מנוצלת. במרכז בניין הכיתות הנמוכות ממוקם פטיו פנימי, מוזנח ולא מנוצל

המרחבים בעלי פוטנציאל גדול מאוד להפוך למרחבי למידה, שהייה ומשחק הנגישים לכלל תלמידי בית הספר

אך כרגע המרחבים אינם נמצאים בשימוש כלל, להפך, הם מהווים מטרד ממשי לכל באי בית הספר ועל כן נמנעים משימוש בהם.



### החלל הפנימי במרחב חולה : אי אפשר לעשות פעילות

המרחב משמש ללמידה חוץ כיתתית על כל אופניה אך הלמידה לא מתנהלת בצורה מיטבית שתקדם את הלומד והישגיו מסיבות סביבתיות

- בעיות אור ותאורה
- זרימת אוויר סגורה
- מפגע של ריחות – בגלל חדרי שירותים ומפעל הזנה שנעשית בתוך הכיתות
- רעשים עקב בעיות אקוסטיקה
- כל אלה לצד אסטטיקה שטעונה שיפור

בנוסף לתכנון M21 שיחד עם הפרויקט בית הספר חושב לאגם משאבים למיצוי מיטבי של התוצר

**אקלים לימודי תומך ואף מיטבי בכדי להרים את הישגי הלומדים וביה"ס תוך העמקת ערכי החשיבה הירוקה והמקיימת**

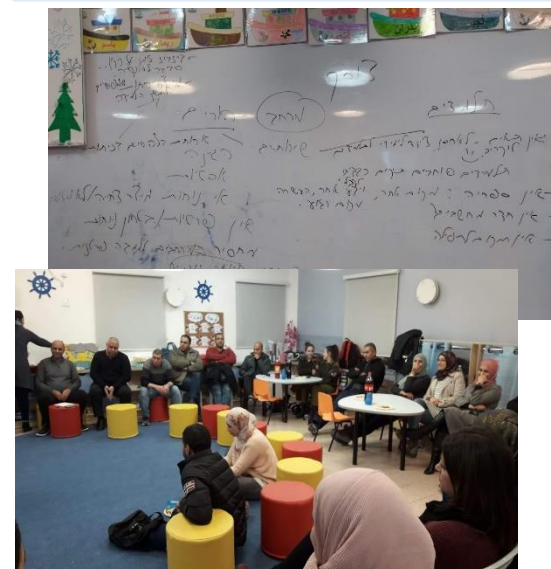
כל אלה ועוד הצד הבריאותי של כל באי המוסד ובריאותם הנפשית לגדול בסביבה מעצימה ומכבדת.



### 3. תהליך רב מערכתי

#### שלב 1: למידה והקשבה

התהליך החל בחשיבה על הייחודיות של בית הספר בתחום הקיימות בכלל והבניה הירוקה בפרט כולל הכנסת אלמנטים מעולם הקיימות אל תוך המוסד.



#### שלב 2: מודעות ושיתוף

נעשה תהליך שיתוף קהלים שונים (הורים, מורים, תלמידים, רשות, משרד החינוך ומגזר שלישי כולל גם משרדי ממשלה רלוונטיים) לשם תכנון עתיד ביה"ס ומזה נגזר הרעיון לפיתוח סביבה לימודית ירוקה שתטיב ללמידה בשכבת א'-ב'.

[קישור לשאלון](#)



#### שלב 3: תכנון משותף

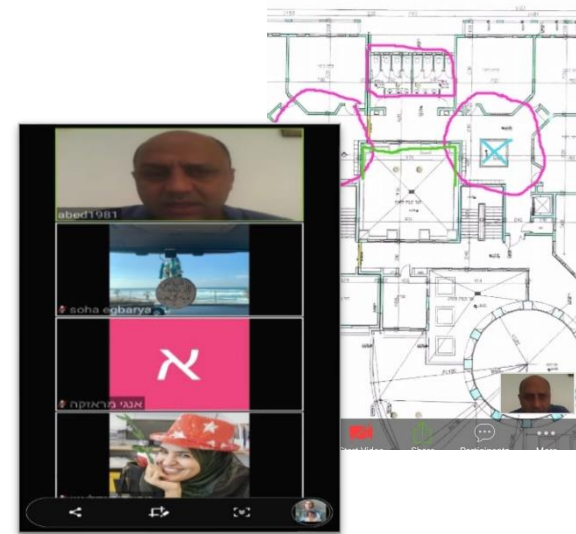
נערך מיפוי צורכי כל באי המוסד במרחב זה, לאחר מכן הצוות נחלק לקבוצות כל קבוצה חקרה תחום שונה, נקבעו יחד עם הרפרנטיות של ביה"ס ישיבות ניתוח של התוצאות ושוב חלוקת הצוות לקבוצות חשיבה על הפתרון.

[קישור למדידות וצירי תלמידים](#)

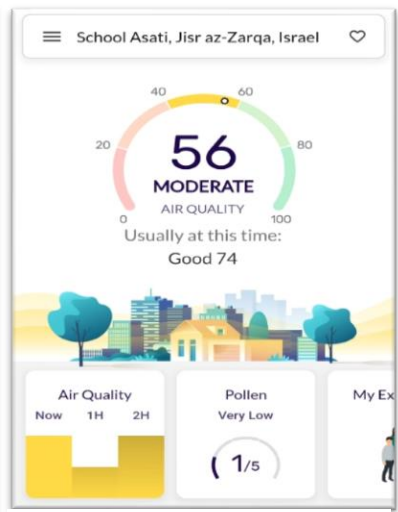


#### שלב 4: התחלת היישום

שיתוף של כל גורם בתהליך (הורים, תלמידים, מורים, אנשי מפתח ברשות ומומחים מתחומים רלוונטיים ותוכן הפתרון והגש לשיפוט הועדה לקבלת החלטה גורלית בחיי ביה"ס



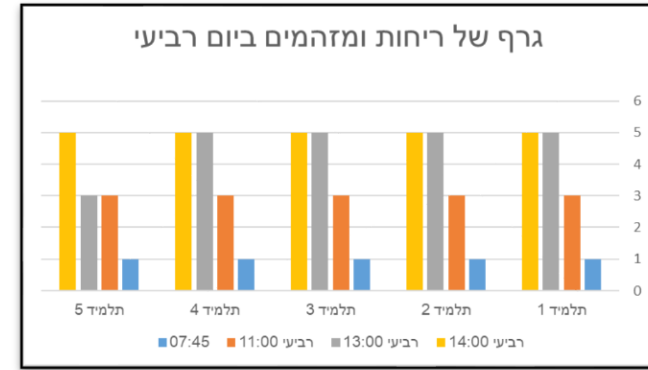
# 4. תהליך החקר הרב מערכתי – דוגמאות



אפלקצית מדידת אויר



בדיקת איכות אוויר וזרימת האוויר נמצא צורך בניקוז רעלים במרחב ואוורור קבוע



מדידות תלמידים לריחות ומזהמים במרחב נמצא שיש צורך באוורור המרחב

טבלה למדידות רעש ברחבת כיתות א+ב

תאריך	שעה	עצמת רעש מומלצת בדציבלים	עצמת רעש מציאה כיתות א	עצמת רעש מציאה כיתות ב	הערות
15/6/20	14:00	35-45	55-78	55-78	
17/6/20	9:10	35-45	62-73	43-85	
	13:04	65-82	64-84		
17/6/20	13:30	75-95	43-85		כתה 3א שעור ספורט כיתה בתוך הכתה
	9:10	35-45	62-70	43-85	
18/6/20	9:10	35-45	62-70	43-85	
21/6/20	9:00	35-45	62-70	43-85	
	9:00	35-45	62-70	43-85	
13:00		70-90			כיתות ב יוצאים לבית ועוברים מרחבת כיתות א

טבלת מדידת רעשים נמצא צורך בפיתוח אקוסטי כדי לצמצם רעשים

חישוב כמות אור בשתי כיתות א', בהשפעת משתנים תעשייתיים (חשמל - מנורת), וללא השפעת תעשייתית (אור יום - שמש)

טבלת התובנות במד אור LUX

הערות	נפח מדידה LUX	שעה	השפעת אור / עש / בלי	כיתה 1+2 א	כיתה 3 א	כיתה 3 ב	תחת ארובת פליט העשן ופינת ספסל כיתה א	מול השריחים D
	500-300	13:20	עם	22	23	167	ארובה פינה	בין שתי כניסות השריחים 15000
	500-300	8:33	עם	עם	22	282	ארובה פינה	ליד דלת אלומיניום 15000
	500-300	12:55	עם	18	65	24	ארובה פינה	ליד דלת אלומיניום 15000
	500-300	12:55	ללא	9	5	10	ארובה פינה	ליד דלת אלומיניום 15000
	500-300	8:23	עם	10	14	4	ארובה פינה	ליד דלת אלומיניום 15000
	500-300	8:23	בלי	12	12	3	ארובה פינה	ליד דלת אלומיניום 15000

טבלת מדידות האור נמצא צורך בהכנסת אור טבעי שיתמוך במלאכותי או יחליף אותו

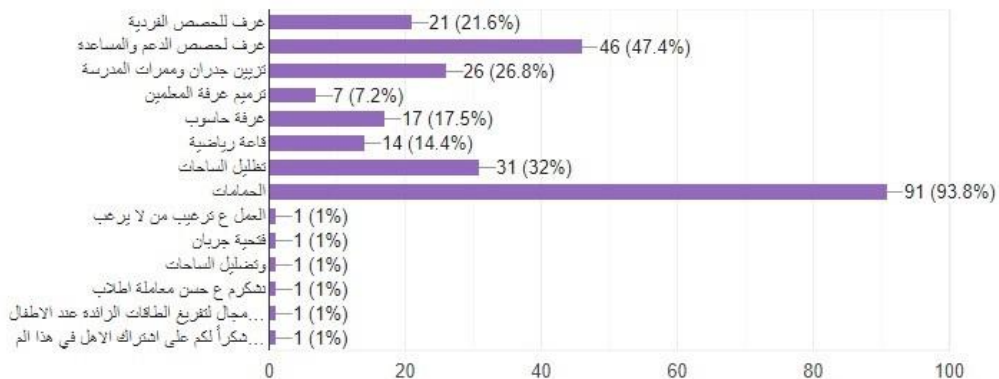
ניסיון המראות הוא ניסיון להגברת אור טבעי למתחם למידה חשוך ... נערכו שני ניסיונות:

- קליטת אור טבעי שהיא דרך חלונות ודלתות (לא ישיר מפני השמש) והשלכת אור זה אל התקרה כדי להשליך אותו על השולחנות כאן ראינו עלייה קטנה בכמות האור שהושלך למתחם השלכת האור היתה באמצעות מראה שגודלה הוא 60\*40 ס"מ היה מדהים אשר השתמשנו במראה שגודלה 15\*10 ס"מ אבל השלכת האור היה בצורה ישירה מפני השמש, כי שמנו המראה ליד הדלת כדי לקלוט אור ישיר, האור שקלטנו כווננו אל קבוצת תלמידים אשר היתה בחושך.... התוצאה היתה שראינו הפנים של אחד התלמידים כמו ראש בתוך מסגרת מוארת במילים אחרות התוצאה היתה כמו שרואים ראש מחלון חדר מואר השעות הלילה... זה היה מובהק ומדהים

# 5. מה חושבים התלמידים, ההורים ותושבים בשכונה על המרחב? ומה היו רוצים שיקרה שם ?

ما هو المكان المزعج في المدرسة والذي يحتاج الي تحسين وتطوير بحسب رأيك؟؟

97 תגובות

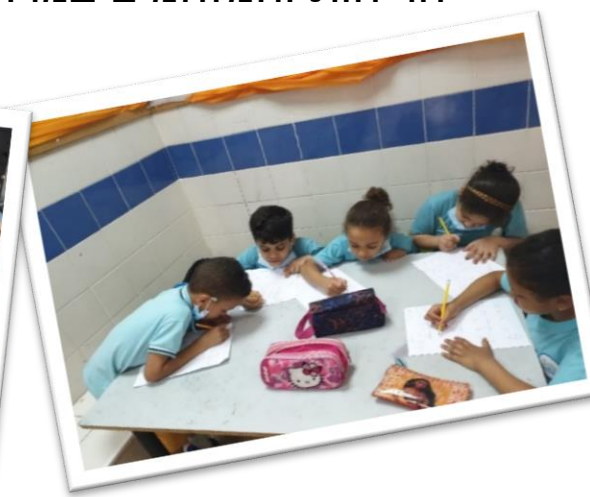


## תוצאות לשאלון הורים לגבי מפגע בבית הספר



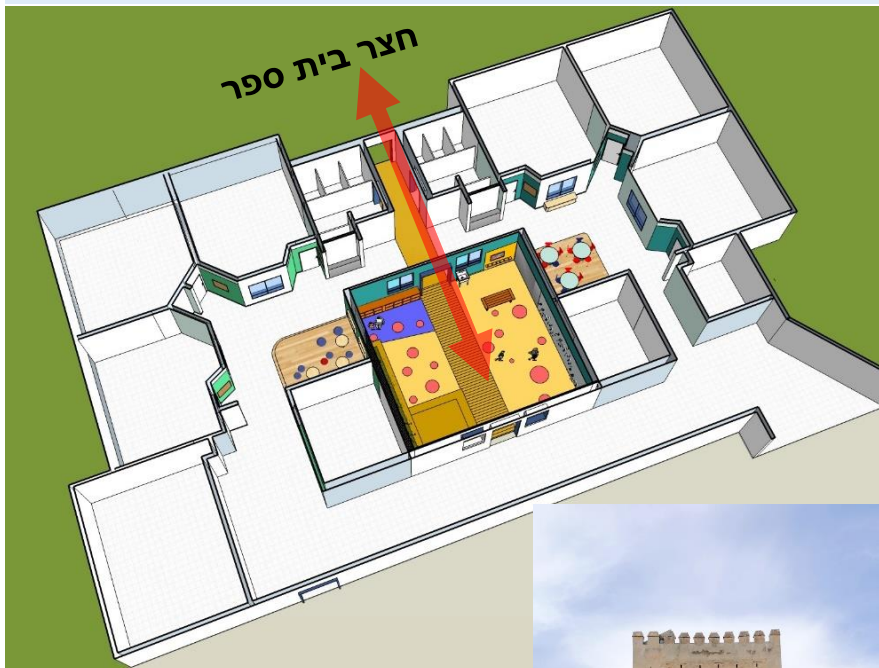
יום \ תלמיד	שעה	טופס ריחות ומזהמים				
		תלמיד 1	תלמיד 2	תלמיד 3	תלמיד 4	תלמיד 5
ראשון	07:45	1	2	1	1	1
	11:00	2	2	3	3	3
	13:00	4	3	5	4	4
	14:00	5	5	5	5	5
			תלמיד 1	תלמיד 2	תלמיד 3	תלמיד 4
שני	07:45	1	2	1	1	1
	11:00	2	4	2	2	3
	13:00	5	5	3	4	4
	14:00	5	5	4	5	5
			תלמיד 1	תלמיד 2	תלמיד 3	תלמיד 4
שלישי	07:45	1	1	1	1	1
	11:00	2	3	2	2	2
	13:00	3	3	3	3	3
	14:00	5	5	5	5	5
			תלמיד 1	תלמיד 2	תלמיד 3	תלמיד 4
רביעי	07:45	1	1	1	1	1
	11:00	3	3	3	3	3
	13:00	3	5	5	5	5
	14:00	5	5	5	5	5
			תלמיד 1	תלמיד 2	תלמיד 3	תלמיד 4
חמישי	07:45	2	1	1	1	1
	11:00	2	2	2	2	2
	13:00	4	5	4	5	4
	14:00	5	5	5	5	5
			תלמיד 1	תלמיד 2	תלמיד 3	תלמיד 4

## תוצאות לשאלון תלמידים לגבי הריחות והמזהמים במרחב



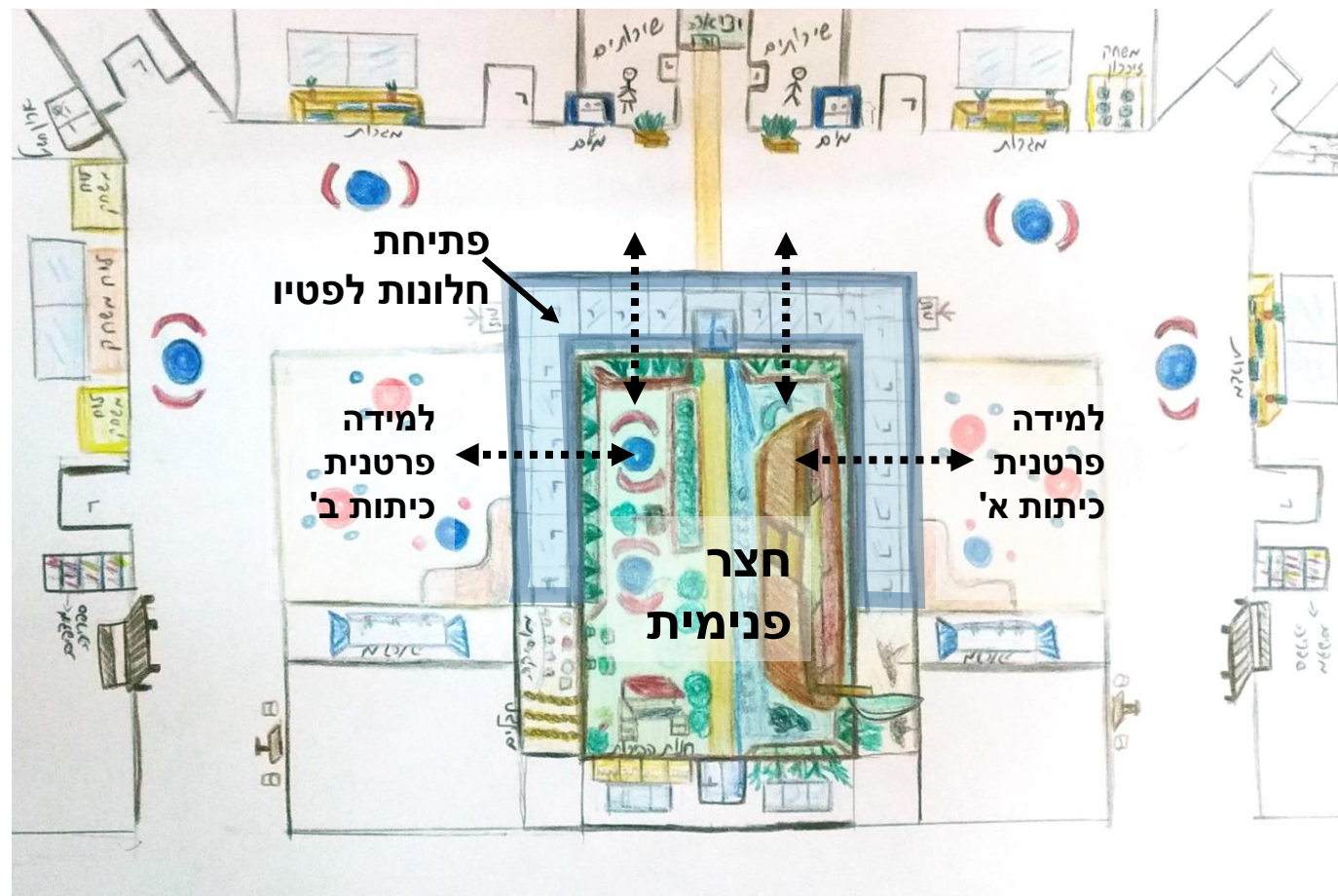
## 6. הפתרון: פתיחה לחצרות המבנה, קשר לחוץ והכנסה של אור ואויר

### 3. יצירת מעבר לחצר בית הספר



דוגמאות של חצרות פנימיות בארכיטקטורה מוסלמית

### 1. החצר הפנימית הופכת ללב הבניין שמכניס אור ואויר למרחבים הפנימיים



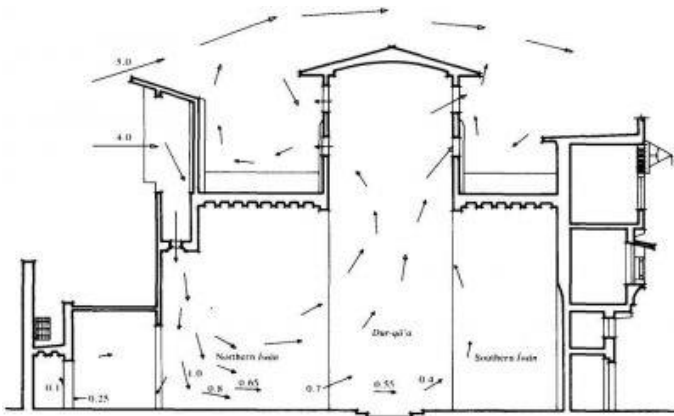
### 2. פתיחת חלונות סביב החצר הפנימית כדי ליצור קשר ויזואלי ולהכניס אור ואויר

# 7. הפתרון: ארובות רוח לשיפור האוורור והאור הטבעי

4. שימוש בארובות רוח לשיפור האוורור

5. תוספת תאורה טבעית בגג + שימוש במראות לשיפור אור טבעי

6. הורדת הגבהת המעקה, תוספת צמחיה



דוגמא לארובת רוח בארכיטקטורה מוסלמית



חלון גג נפתח לאור טבעי ואוורור – פתיחה חשמלית וגלאי גשם



מפוח סולארי במידת הצורך

אקוטיקה מחומר טבעי



צמחיה שסופגת רעלים

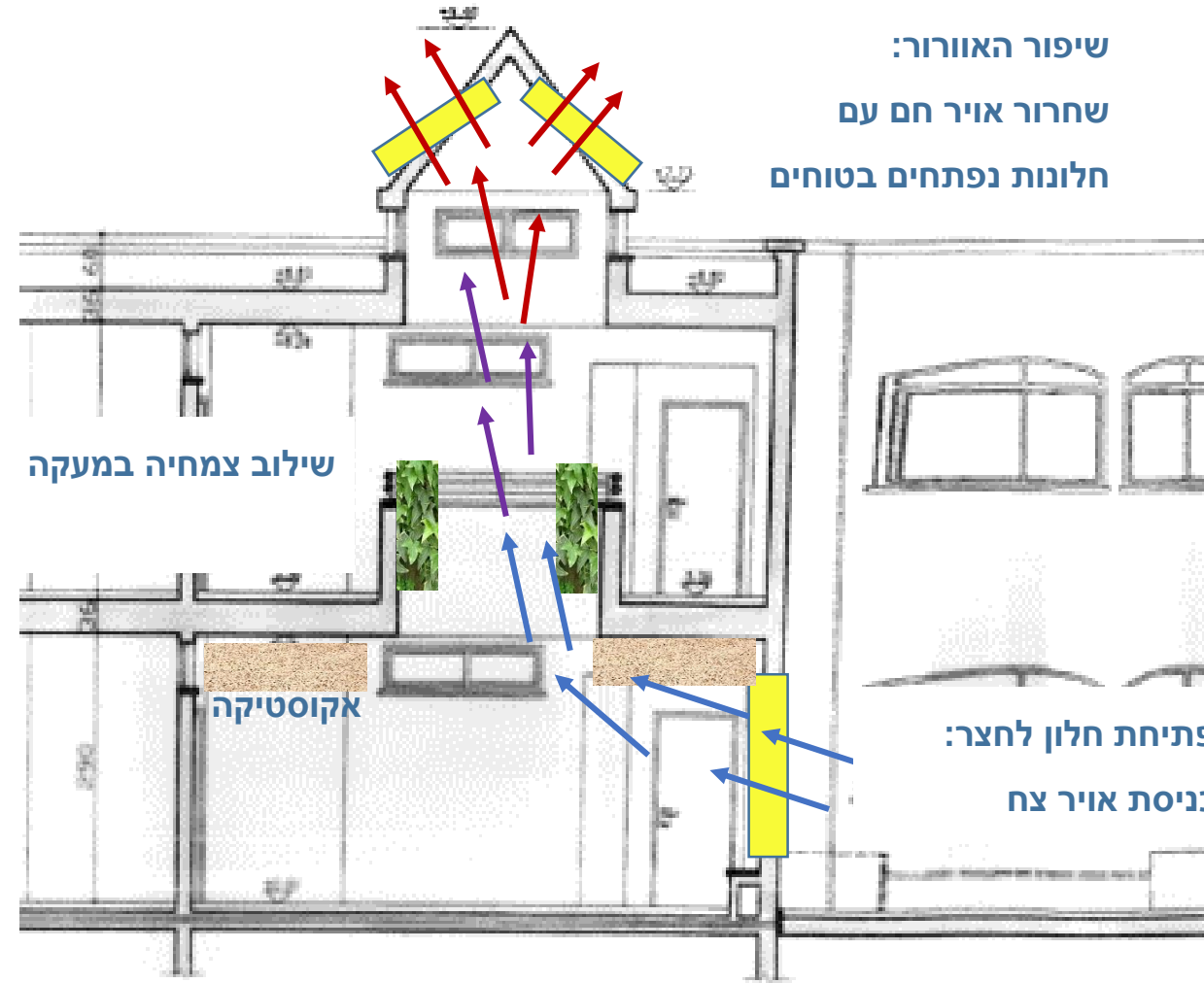


תאורה טבעית:

חלונות בצריח בתוספת מראות



חצר פנימית



שיפור האוורור:

שחרור אויר חם עם

חלונות נפתחים בטוחים

שילוב צמחיה במעקה

אקוטיקה

פתיחת חלון לחצר:

כניסת אויר צח



התכנון שלנו לפתרון מבוסס על תחום הבניה הירוקה, אשר הופכת מרחב למידה קיים למרחב איכותי רב תכליתי אשר משמש את משאבי הטבע הקיימים והזמינים (אור שמש, תנועת אוויר וצמחים).

כל שיפור באחד או יותר ממפגעי הסביבה יכול להיות בגדר תרומה סביבתית שתטיב לכל הנמצאים והבאים בשכבה ובמוסד ויכולה להיות דרך לשינוי שיתחולל בכל המוסד בעתיד הלא רחוק

זה לצד העובדה שייעשה שימוש בחומרים ממוחזרים להטמעת ערכים מעולם הקיימות בקרב באי המוסד

למטרה א: קידום למידה משמעותית ואיכותית: ידע, מיומנויות וערכים –  
יעד מספר 03 בתש"ף הפך בתשפ"א להיות מטרה בפני עצמה (מטרה 05 במתנ"ה תשפ"א)

התשובה מתוך מארז  
התכנון, ניהול והיערכות  
תש"ף + תשפ"א

## השתלבות הפרויקט מבחינה פדגוגית בתוכנית הלימודים

### מטרה 5 במתנ"ה תשפ"א : סביבות תומכות למידה ושותפויות

1. יצירת סביבות למידה חדשניות ומאתגרות ובכללן סביבות דיגיטאליות
2. שותפות עם ההורים והקהילה

נימוק מתוך מתנ"ה תש"ף – מרחבי למידה:

1. לפתח מרחבים המאפשרים **למידה התנסותית** חוץ-כיתתית ולמידת חקר **בחצרות לימודיות**. לדוגמה, הסביבה הפיזית כמרחב לחקר, כטקסט חזותי ופדגוגי.
2. לפתח מגוון **מרחבים המעצבים חוויית למידה**, המאפשרים גמישות והטמעת תכנים קבועים ומתחלפים. מרחבים המהווים מקור ללמידה רב-תחומית בהקשרים משתנים.
3. לאתר באופן יזום חידושים בתחום סביבות למידה פיזיות ומקוונות, **שהוכח שהן מקדמות למידה**, ולרתום צוותי מורים להקמתן ולשילובן בהוראה.
4. לצאת משגרת הכיתה וללמוד בסביבה לא שגרתית הכוללת פיתוח למידה חושית תוך שילוב אלמנטים שמעניקים מענה למיומנויות השונות של הלומד במרחב החוץ כיתתי
5. שילוב מושכל בין הפנים לחוץ והתנסות הצוות בפרקטיקות הוראה חדשניות לביה"ס

כל זה ייכנס לתוכנית העבודה הבית ספרית והכיתתית וכל תוכניות ההתערבות במרחב וממנו – כך שצוות הבנייה הירוקה יהפוך לצוות מפתח תהליכי חקר על בסיס הניסיון שלהם עם התלמידים עד שלב הגשת הפרויקט.

## 10. סיכום הפתרון בהתאם לתקציב:

אומדן עלויות ב-₪	איך זה יעזור?	פתרון מוצע	בעיה
50,000	אור טבעי יאיר את המרחבים, אויר קר יכנס מגובה נמוך	לפתוח חלונות ממרחב כיתות א' ומרחב כיתות ב' לפטיו (2 חלונות + הגדלת דלת וחלונות קיימים)	חוסר אור ואוורור
55,900	יגרום לזרימת אויר – האויר החם יעלה למעלה ויצא החוצה, שיפור כמות התאורה הטבעית	שילוב אלמנט לשחרור אויר ששומר על בטיחות (או וונטה עם פנל סולארי או אוורור טבעי) – יצירת ארובת רוח, הגדלת החלונות לאור טבעי (לשני הצריחים). חישוב לפי הצעת מחיר ל-4 חלונות ווילוקס פתיחה חשמלית וגלאי גשם	צריחי הגג כמעט אטומים ולא מאפשרים זרימת אויר, יש בעיה לפתוח את החלונות בגלל בטיחות (פריצות)
12,000	יאפשר מעבר של אור ואויר מהצריח לקומה התחתונה, וגם יאפשר פתיחות וקשר בין הקומות	לפרק את החלק המוגבה שמעל המעקה התקני המקורי. להוסיף צמחיה שתדד על המעקה ותרחיק את הילדים עוד יותר מהמעקה	המעקה בין הקומות אטום בגובה כפול, לא מאפשר זרימת אויר ואור
8,500	הצמחייה תעזור בטיהור האויר והאווירה, העשרת הלומד בנושא הצמחים	שילוב צמחיה שסופגת רעלים ומשפרת את איכות האויר (בנוסף לשיפור זרימת האויר)	איכות אויר פנים ירודה
5,000	יצירת סביבה מוארת באופן יותר אחיד בקומת הקרקע	שימוש במראות במקומות מסויימים כדי להפנות את האור באזורים החשוכים	רמת אור נמוכה בקומת קרקע
35,000	יהיה קשר פיזי בין המרחב הפנימי לחצר בית הספר. בנוסף, הדלת גם תאפשר כניסת אויר נוספת לשיפור זרימת האויר	יצירת פתח מעבר עם קשר ישיר לחצר דרך אזור השירותים, התקנת דלת	המרחב "חסום" אין קשר לחצר בית הספר, יש ריחות רעים מהשירותים
10,000	יצירת מרחבי למידה נעימים ובריאים	ריהוט בחומרים ממוחזרים ובעבודה עצמית	אין מקומות לפעילות
18,000	סביבה יותר נוחה ללמידה ושהיה	תוספת חומר אקוסטי טבעי	רעש
194,400			סה"כ
80,000	החצר תהפוך ללב של הבניין מבחינת אור, אויר ופעילות	תקציב M21 שאושר ע"י משרד החינוך <a href="#">קישור להרשאה</a>	איגום משאבים: הפיכת החצר הפנימית למרחב למידה ירוק ופעיל פעיל