

**משרד החינוך  
המינהל למדע וטכנולוגיה  
המגמה להנדסת בנייה ואדריכלות**

**מדריך למורה  
במקצוע**

**יישומים באדריכלות  
2 יח"ל**

על פי תכנית הלימודים של משרד החינוך בהתמחות באדריכלות

**מפמ"ר המגמה : גב' דליה בן אליעזר  
כתיבה : אדר' אברהם קרליץ**

**מבוא**

**המדריך למורה** מיועד לסייע בהפעלת תכנית הלימודים במקצוע **יישומים באדריכלות**, שהוא מקצוע יישומי וחוייתי במהותו.

מקצוע מקביל, **יסודות התכנון האדריכלי**, מספק את הרקע העיוני שעליו מתבססים התרגילים. על כן, המדריך מחולק לנושאים בהתאמה לפרקי התוכן ב**יסודות**..., פרט לשני הפרקים האחרונים. אופי התרגילים והיקפם הם המלצה בלבד. המורה יכול לשנות אותם, להתאימם לרמת הכיתה, לאפשרויות הקיימות בבית ספרו, ואף לבחור תרגילים אחרים. יחד עם זאת חשוב לשמור על העקרונות המנחים את התרגול, עקרונות שנקבעו בכפוף למטרות התכנית.

בהתאם לכך, התרגול יהיה מגוון ויכלול ביצוע סקרים, ניתוח מצבים קיימים, התנסות בניסוחים והגדרות מקצועיים, עבודה אישית וקבוצתית, תרגום מילולי של רעיונות, וכולי.

חשוב להקפיד על שמירת השוני בדרכי ביטוי הרעיונות, בין מקצוע זה לבין המקצוע המקביל **יישומים בטכנולוגיות הבנייה**. ביישומים בטכנולוגיות... הרעיונות התכנוניים מתורגמים לסרטוט "תכניות עבודה לביצוע", ואילו ב **יישומים באדריכלות** הדגש הוא על הקונספט, הביטוי התלת-ממדי, הצבעוניות והחוויה.

גולת הכותרת של המקצוע היא **פרויקט הגמר**, שאותו מבצעים בכיתה י"ב. גם כאן יש למורה חופש פעולה נרחב בבחירת הנושאים, האופי וההיקף, בתיאום עם הפיקוח.

## נושא מס' 1 – האובייקט האדריכלי

## 1.1 – החלל

הפרק הזה נועד לאפשר לתלמידים לחוות את מושג החלל על ידי יצירת חלל (לא בהכרח חלל סגור או חדר).

6 ש'

## 1.11 – הגדרת החלל – בניית חלל אישי

בתרגיל הזה התלמיד מתנסה בקביעת חלל וביחסו של החלל אל האדם.

- הנחיה להביא חומרים (קרטון ודבק) לתרגיל;
- על התלמידים להכין חלל אישי מ-10 משבצות קרטון (15x15 ס"מ). יש להכניס לחלל דמות אדם מקרטון שגובהה 8 ס"מ. אין חובה להשתמש בכל המשבצות;
- במהלך הכנת התרגיל המורה יבקר וידריך את התלמידים בעבודתם;
- רצוי לתעד את עבודת התלמידים בצילום;
- ניתוח ודיון בכיתה על החללים שנוצרו;
- יודגשו הנושאים האלה:
  - מה מגדיר את החלל? האם מספיקים פחות אלמנטים להגדרתו או אולי צריך יותר אלמנטים?
  - היכן "פנים" והיכן "חוץ"? איך נוצר הקשר או המעבר ביניהם?
  - מה מידת הפתיחות/סגירות של החלל?
  - איך חשים את הפנים מבחוץ ואת החוץ מבפנים?
  - תחושת האינטימיות והמוגנות בתוך החלל;
  - אילו מקומות משנה יש בחלל, מה הגיוון שבו?
- יש לשמור את העבודות בכיתה לסעיף הבא.

6 ש'

## 1.12 – הגדרת החלל – חלל מורכב (2&gt;1+1)

התרגיל הזה נועד לבחון את היחס ואת הקשר שבין כמה חללים.

- חלוקת הכיתה לקבוצות;
- על כל קבוצה לצרף כמה חללים, שיצרו חברי הקבוצה בתרגיל לפי ס' ה.1.12. על התלמידים לנסות כמה אפשרויות ולבחון אותן לפי הקריטריונים:
  - האם נשמרת תחושת החלל האישי?
  - האם קיבלנו שני חללים או יותר מזה?
  - איך נוצר הקשר או המעבר בין אזורי החלל המורכב?
  - האם נוצרת היררכיה בין האזורים השונים?
  - האם אפשר להגדיר פונקציות לאזורים השונים?
- רצוי לתעד את עבודת התלמידים בצילום;

- ניתוח ודיון בכיתה על החללים החדשים שנוצרו, לפי הקריטריונים האלה.

**6 ש'**

**1.13 – הגדרת החלל – בניית חלל תפקודי (פונקציונלי)**

*בתרגיל הזה התלמידים מתמודדים לראשונה בהתאמת החלל לתפקידו. החלק העיקרי בתרגיל הוא השימוש בחומרים שונים והתחושות שהם מעבירים.*

- הנחיה להביא חומרים (קרטון, דבק, ניירות צבעוניים, צבעים, צלולואיד שקוף [לזכוכית], נייר או טפט בעל מראה מתכתי, פורניר או טפט דמוי עץ);
- על התלמידים לבנות דגם של חלל תפקודי (חנות פרחים, קיוסק, מרכז מידע למטייל) בתוך מרחב פתוח (פארק);
- על התלמידים להראות בעבודתם חומרים קלים, כבדים, שקופים, אטומים, חמים, קרים, במצב טבעי, מעובדים (למשל: עץ, זכוכית, בטון, מתכת). יש להכניס לחלל דמות אדם בקנה מידה;
- ניתוח ודיון בכיתה על החללים שנוצרו;
- יודגשו הנושאים האלה:

- איך ממלא החלל את תפקידו?
- תנועת האנשים אל החלל ובתוך החלל;
- איך נוצר הקשר והמעבר בין פנים לחוץ?
- מה מידת הפתיחות/סגירות של החלל?
- איך חשים את הפנים מבחוץ ואת החוץ מבפנים?
- אילו מקומות משנה יש בחלל, מה הגיוון שבו? מתן שירות, פרטיות, התקבצות, תצוגה, אחסון;
- השפעת סוגי החומרים שנבחרו על התוצאה מבחינת התפקוד של המבנה, מבחינה חזותית ומבחינת ההרגשה הכללית.

**1.2 – המרכיבים האדריכליים**

*הפרק הזה נועד להכיר את שפת האלמנטים האדריכליים, מיקומם, תפקידם במבנה והקשר אל החומר שממנו הם עשויים.*

**6 ש'**

**1.21 – בניית מרכיבים אדריכליים**

- חלוקת הכיתה לקבוצות והגדרת המשימה לכל קבוצה;
- הנחיה לכל קבוצה להביא חומרים על פי המשימה שלה;
- על כל קבוצה לבנות בכיתה דגם של מבנה, שבו תהיה הבחנה ברורה של אלמנטי שלד, אלמנטי מעטפת, פתחים, מפלסים, מדרגות. האלמנטים האלה צריכים להיות ניתנים לבידוד ולהפרדה פיזית;
- המבנים יהיו בעלי שתי קומות בשטח של כ-100 מ"ר כל קומה;
- כל קבוצה בונה סוג מבנה אחר:

- בעל שלד פלדה ;
- בעל שלד בטון ;
- בעל מעטפת בנויה ;
- בעל מעטפת מתועשת ;
- מבנה אבן.

### 3 ש'

### 1.22 – מרכיבים אדריכליים - דיון

- ניתוח ודיון על המבנים שנוצרו על ידי הקבוצות ;
- הנושאים שיודגשו :
  - המעטפת כחלק מן השלד או כהדבקה על השלד ;
  - תכונות המעטפת : אטום/שקוף, קל/כבד, מסורת/חדשני, ראוותני/צנוע. טקסטורה חלקה/מחוספסת, קשה/רכה, חמה/קרה ;
  - מה מידת הפתיחות/סגירות של המעטפת?
  - איך חשים את הפנים מבחוץ ואת החוץ מבפנים דרך המעטפת?
  - מהלך מעבר העומסים בשלד ;
  - הבלטת השלד או הצנעתו ;
  - התאמה בין שלד למעטפת ;
  - האם אפשר לקבל מעטפת מאותם החומרים, אך שמשדרים תחושות אחרות ואף הפוכות?
  - התאמת הפתחים לסוג המעטפת.

## נושא מס' 2 – האדם כמידה לכול

## 2.1 – מידות האדם

הפרק הזה נועד להכיר את מידות האדם, את תנועותיו ואת המרחב הדרוש לו לפעילותו. על התלמידים להבין שיש צורך בהתחשבות מתמדת במידות האדם לכל פעולה תכנונית.

6 ש'

## 2.11 – האדם והמרחב שלו

- הכנת טבלה של מידות גוף האדם, תנועות הגוף ומרחקים;
- חלוקת הכיתה לקבוצות עבודה (ארבעה תלמידים בקבוצה);
- כל קבוצה עורכת את כל המדידות ביחס לכל תלמידי הקבוצה;
- כל קבוצה מחשבת את הממוצע הקבוצתי, מקסימום ומינימום;
- דוגמאות לרשימת מידות:
  - גובה - מניחים לוח על הראש בניצב לקיר, מסמנים ומודדים;
  - רוחב - התלמיד עומד כשכתף אחת צמודה לקיר, מניחים לוח מקביל לקיר צמוד לכתף השנייה ומודדים;
  - עומק - כמו רוחב, אבל התלמיד עם הפנים לקיר ומצמידים את הלוח מאחוריו;
  - רוחב כף יד;
  - מרחק הושטת יד קדימה;
  - מרחק הושטת יד למעלה;
  - גובה העיניים - מניחים לוח אופקי על הראש ומודדים את המרחק למרכז העיניים;
  - צעד - עושים 10 צעדים וקובעים ממוצע;
  - גובה ראש בישיבה. מניחים לוח אופקי על הראש ומודדים את המרחק למישור המושב.
  - גובה עבודה - התלמיד עומד ומדמה פעולת עבודה (שטיפת כלים, נגרות), מודדים את המרחק מתחתית האצבעות לרצפה;
  - רוחב מרפקים - תלמיד מדמה צחצוח שיניים ומודדים את המרחק מקצה המרפק לאמצע הגוף כפול 2;
  - מקום להתלבש או להתקלח - תלמיד מדמה את הפעולה ומודדים את הרוחב הנוח לו, מתחילים בכך שהתלמיד עומד במרחק שנוח לו מן הקיר ואז מצמידים אליו לוח ומרחיקים אותו עד שהוא מודיע שנוח לו. ואפשר להפך – להתחיל מרחוק ולקרב את הלוח עד גבול הנוחות;
  - מעבר אדם אחד - מחפשים את גבול הנוחות בדומה למקום להתלבש;
  - מעבר שני בני אדם - תלמיד אחד עומד במרחק נוח מן הקיר, ותלמיד אחר נעמד במרחק נוח ממנו - ומחפשים את גבול הנוחות כנ"ל.
  - מרחק שולחן מקיר - תלמיד יושב על יד שולחן, מקרבים אליו לוח מאחור, והתלמיד מנסה לקום, עד גבול הנוחות;

- מגירה נמוכה - תלמיד מתכופף לפתוח מגירה דמיונית, מודדים את המרחק ליד שלו במצב הנמוך ביותר שעדיין נוח לו ;
- מדף עליון - כמו מגירה נמוכה, אבל המרחק הגבוה ביותר שעדיין לתלמיד נוח ;
- רוחב אזור אכילה - התלמיד יגדיר בידיו את הרוחב הדרוש לו לאכילה.

**3 ש'**

**2.12 – סיכום כיתתי**

- עריכת טבלה כיתתית של ממוצע, מקסימום ומינימום של המידות שנמדדו בתרגיל הקודם ;
- יש להדגיש את המקרים שבהם נשתמש בממוצע, במקסימום או במינימום ;
- יש להדגיש את הפער הגדול בין מנעד המידות שנקבעות במדידה ישירה למנעד המידות שנקבעות לפי ההרגשה ;
- יש להסביר את הצרכים התכנוניים, שלגביהם המידות שנמדדו רלוונטיות.

**6 ש'**

**2.13 – חלקי מבנה המבוססים על מידות האדם**

- על התלמידים לאתר בביה"ס חלקי מבנה ורהיטים, שמידותיהם גזורות ממידות גוף האדם ותנועותיו ;
  - על התלמידים לאתר בסביבה הקרובה לביה"ס (חצר, מדרכה, גינה) אלמנטים שמידותיהם גזורות ממידות גוף האדם ותנועותיו ;
  - על התלמידים לערוך רשימה, ובה מפורט הפריט הנמדד, מידותיו ובמה הוא מותאם למידות האדם.
  - דיווח בכיתה על הממצאים ; הסקת מסקנות על התאמת התכנון לאדם.
- (אפשר לערוך תחרות בין התלמידים מי ימצא יותר פריטים או פריטים מקוריים).

**2.2 – קליטת הסביבה על- ידי האדם**

*הפרק הזה נועד לחדד את הקשר שבין ראייה להבנה. התלמידים מנסים להבין את מה שעניינם רואות כפעולה בלשית של בניית תיאוריה על פי ממצאים.*

**4 ש'**

**2.21 – המבחן החזותי – דרגות קליטה א**

- המורה מציג לפני הכיתה כמה חפצים, שהכין מראש, ומחלק אותם לתלמידים ;
- התלמידים נדרשים לחבר "סיפור" של החפצים האלה ;
- למשל :
  - למה החפץ משמש ?
  - ממה הוא עשוי ?
  - מי עשה אותו, כיצד, היכן, מתי ?
  - מה קורותיו של החפץ עד שהגיע למקום שהגיע ?

- על התלמידים להציג בכיתה את סיפורם על החפץ הנתון, תוך כדי הדגשת הקשר בין הסיפור למה שרואים בחפץ.

**4 ש'**

**2.22 – המבחן החזותי – דרגות קליטה ב**

- המורה מציג לפני הכיתה תצלומים וציורים של דמויות אנשים, שהכין מראש, ומחלק אותם לתלמידים;
- על התלמידים להמציא שם לאדם, גיל, עיסוק, מצב משפחתי, מקום מגורים;
- על התלמידים לחבר "סיפור" של האנשים האלה, קורות חייהם, קווי אופי, מחשבותיהם;
- על התלמידים להציג בכיתה את האדם, תוך כדי הדגשת המסקנות ממה שרואים בתמונה או בציור והשלכותיהן על הסיפור.

**6 ש'**

**2.23 – החושים האחרים – התבוננות בעיניים עצומות**

*התרגיל הזה נועד לפתח את רגישות הקליטה של חלל שלא באמצעות הראייה.*

- חלוקת הכיתה לקבוצות עבודה (שלושה-ארבעה תלמידים);
- כל קבוצה נכנסת לפרק זמן קצוב ובעיניים עצומות לתוך חלל;
- החללים יכולים להיות בתוך ביה"ס (חדר כיתה, אולם ספורט, מחסן, משרד, אודיטוריום, חדר מלאכה, שירותים וכדומה), או מחוץ לביה"ס לפי האפשרויות הנתונות. רצוי שזה יהיה חלל בלתי מוכר לתלמידים;
- על התלמידים לחוש את החלל, שבו הם מצויים ולזכור את התרשמותם;
- על התלמידים לשים לב:
  - ריח (חומרים, בעלי חיים, אנשים, חומרי ניקוי, בישול, עבודה);
  - צליל (אקוסטיקה, קולות, צלילי המבנה, אוויר);
  - טקסטורה של משטחים (קירות, רצפה);
  - דחיסות האוויר;
  - טמפרטורה;
  - ממדים;
  - פתחים, ציוד, ריהוט.
- לאחר צאתם על התלמידים לשחזר את החלל, שבו הם שהו. עליהם לתאר את החלל כפי שחשו אותו ולהסביר את התחושות השונות שלהם;
- התיאור יכלול סרטוט, רישום ותיאור מילולי;
- הצגת תיאור החלל על ידי הקבוצות לפני הכיתה.

**2 ש'**

**2.24 – זיכרון של חלל**

- השיעור במתכונת של שיחה חופשית בין התלמידים ועם המורה;
- על התלמידים לשחזר מן הזיכרון את אחד או כמה מן החללים, שחוו בסיורים במסגרת יסודות התכנון האדריכלי, תוך כדי התמקדות בקליטה החזותית ובקליטה בחושים אחרים.



## 2.25 – סיכום קליטת החלל – ניתוח חלל

6 ש'

- על התלמידים לבחור חלל קטן ובלתי שגרתי (תא שירותים, פנים מכונית, תא מעלית, מחסן קטן, חדר עבודה קטן, תא מודיעין וכדומה);
- על התלמידים להיכנס לחלל ולנתח אותו לפי הקריטריונים:
  - גיאומטריה (תכנית וחתך);
  - חריגות גיאומטריות (נישות, שינוי זווית וכדומה);
  - ממדים;
  - תאורה (טבעית ומלאכותית, מקור ומטרה, מיקוד ופיזור);
  - חומרים (מבנה, גימור, תקרה-קירות-רצפה);
  - ריהוט ואביזרים;
  - תנועה;
  - קול;
  - חום;
  - צבעים;
  - טקסטורה;
  - סדר;
  - אופי;
  - סימני חיים (שקעים בריפוד, לכלוך, בליה, חריגה מסדר);
  - היסטוריה (סיפור משוער);
  - עתיד (השערה מה יקרה בחלל הזה).
- הכנת חומר בבית לקראת הדוח המסכם;
- הכנת דוח מסכם בכיתה. כרזה ובה סיכום ההתרשמות מן החלל וניתוחו, כולל תצלומים, סרטונים, רישומים ותיאור מילולי;
- הכנת תצוגה בכיתה של הדוחות של התלמידים.

נושא מס' 3 – יסודות העיצוב הדו-ממדי

הפרק הזה מיועד להביא את התלמידים להבנת העיצוב הדו-ממדי והשלכותיו על המבנה האדריכלי, תוך כדי התנסות יצירתית.

3.1 – הנקודה

3 ש'

- לקראת השיעור על התלמידים להכין מנייר בריסטול כ-15 עיגולים בקוטר של מטבע, צבועים בשחור;
- הכנת קומפוזיציה על ידי הצבת עיגול אחד על גבי נייר לבן חלק בגודל A4;
- ניתוח הקומפוזיציות שנעשו על-ידי התלמידים:
  - בדיקה מהי קומפוזיציה סימטרית ולא סימטרית;
  - משקלו של המרחב הלבן מול הנקודה השחורה.
- הכנת קומפוזיציה על ידי הצבת שני עיגולים על גבי נייר לבן חלק בגודל A4;
- ניתוח הקומפוזיציות שנעשו על ידי התלמידים:
  - בדיקה של הקומפוזיציה לאור מה שנלמד בשיעור הקודם;
  - קומפוזיציה דינמית וקומפוזיציה סטטית;
  - מה היחס שבין העיגולים – משיכה או דחייה;
  - השתלטות על המרחב.
- הכנת קומפוזיציה על ידי הצבת שלושה עיגולים על גבי נייר לבן חלק בגודל A4;
- ניתוח הקומפוזיציות, שנעשו על-ידי התלמידים:
  - בדיקה של הקומפוזיציה לאור מה שנלמד בשיעורים הקודמים;
  - מה היחסים שנוצרו בין העיגולים – התקבצות, הינתקות;
  - יצירת תנועה וכיוון.
- הכנת קומפוזיציה על ידי הצבת כל העיגולים על גבי נייר לבן חלק בגודל A4;
- ניתוח הקומפוזיציות שנעשו על ידי התלמידים:
  - בדיקה של הקומפוזיציה לאור מה שנלמד בשיעורים הקודמים;
  - אבדן הזהות של העיגול הבודד והפיכתו למרכיב בקבוצה.
- הדגמת הקומפוזיציות הבסיסיות האלה מתחום האמנות כמו ציורים של מלביץ, מונדריאן, ועוד.

הנקודה באדריכלות

- על התלמידים להציג דוגמאות של שימוש בקומפוזיציה של נקודה או נקודות באדריכלות. ההצגה ברישום או בצילום;
- הדוגמאות יכולות להיות חזיתות בניינים (חלון או חלונות בחזית חלקה) או בינוי (מיקום הבניין במגרש נתון).

## 3.2 – הקו

3 ש'

- לקראת השיעור על התלמידים להכין בלוק נייר בריסטול בגודל A4, עיפרון 6B, מכחול דק ודיו שחור, פחם שחור ;
- הכנת קומפוזיציה על ידי העברת קו אופקי בעיפרון ;
- ניתוח הקומפוזיציות שנעשו על ידי התלמידים על בסיס מה שנלמד לגבי הנקודה ;
- הכנת קומפוזיציה על ידי העברת קו חופשי בעיפרון ;
- ניתוח הקומפוזיציות שנעשו על ידי התלמידים על בסיס מה שנלמד בשיעורים הקודמים :
  - כיוון, תנועה, רכות ונוקשות.
- הכנת קומפוזיציה על ידי העברת כמה קווים רציפים ומקבילים בעיפרון ;
- ניתוח הקומפוזיציות שנעשו על ידי התלמידים על בסיס מה שנלמד בשיעורים הקודמים :
  - היחסים בין הקווים. התגבשות, ניתוק, המשכיות, גיוון ;
  - מתן "אופי" לקו.
- הכנת קומפוזיציה "רכה" וקומפוזיציה "קשה" על ידי העברת קווים במכחול ודיו ;
- ניתוח הקומפוזיציות שנעשו על ידי התלמידים על בסיס מה שנלמד בשיעורים הקודמים :
  - השפעת הכלי, צורת הקו ועוצמתו על התוצאה ;
  - הזהות של הקו היחיד ותפקידו כמרכיב בקבוצה.
- הכנת קומפוזיציה "שמחה" וקומפוזיציה "עצובה" על ידי העברת קווים בפחם ;
- ניתוח הקומפוזיציות שנעשו על ידי התלמידים על בסיס מה שנלמד בשיעורים הקודמים :
  - השפעת הכלי, צורת הקו ועוצמתו על התוצאה ;
  - הזהות של הקו היחיד ותפקידו כמרכיב בקבוצה.

## הקו באדריכלות

- על התלמידים להציג דוגמאות של שימוש בקומפוזיציה של קו באדריכלות, ההצגה ברישום או בצילום ;
- הדוגמאות יכולות להיות חזיתות בניינים או גושי מבנים המבוססים על האלמנט הקווי.

## 3.3 – הצורה, המשקל והטקסטורה

6 ש'

## הצורה המישורית

- לקראת השיעור על התלמידים להכין מנייר בריסטול כ-10 עיגולים בקוטר 3 ס"מ, כ-10 משולשים שווי צלעות באורך צלע 3 ס"מ, כ-10 ריבועים באורך צלע 3 ס"מ. כולם צבועים בשחור. ניירות בריסטול לבן בגודל A3 ו-A4 ;
- הכנת שלוש קומפוזיציות על ידי הצבת עיגולים, משולשים וריבועים על גבי נייר לבן חלק בגודל A4 (מכל צורה קומפוזיציה נפרדת) ;
- ניתוח הקומפוזיציות שנעשו על ידי התלמידים :

- בדיקה מה השפעת הצורה המישורית על הקומפוזיציות המתקבלות.
- הכנת קומפוזיציה על ידי הצבת עיגולים, משולשים וריבועים בכמות לפי בחירת התלמיד על גבי נייר לבן חלק בגודל A3 ;
- ניתוח הקומפוזיציות שנעשו על ידי התלמידים :
  - בדיקה מה השפעת הצורות המישוריות והיחס ביניהן על הקומפוזיציות המתקבלות ;
  - ניסוי בשינוי מיקום הצורות וההשפעה על הקומפוזיציה המתקבלת.

### המשקל

- לקראת השיעור על התלמידים להכין מנייר בריסטול כ-20 עיגולים בקוטר 3 ס"מ, צבועים בדרגות שונות של אפור, מלבן ועד שחור. נייר בריסטול לבן בגודל A3 ;
- הכנת קומפוזיציה על ידי הצבת העיגולים על גבי נייר לבן חלק בגודל A3 ;
- ניתוח הקומפוזיציות שנעשו על ידי התלמידים :
  - בדיקה מה השפעת משקל הגוון האפור על הקומפוזיציות המתקבלות ;
  - ניסוי בשינוי מיקום העיגולים וההשפעה על הקומפוזיציה המתקבלת.

### הטקסטורה

- לקראת השיעור על התלמידים להכין מנייר בריסטול כ-10 עיגולים בקוטר 5 ס"מ, שעליהם צוירו בעיפרון טקסטורות היוצרות דרגות משקל שונות. נייר בריסטול לבן בגודל A3 ;
- הכנת קומפוזיציה על ידי הצבת העיגולים על גבי נייר לבן חלק בגודל A3 ;
- ניתוח הקומפוזיציות שנעשו על ידי התלמידים :
  - בדיקה מה השפעת הטקסטורה על הקומפוזיציות המתקבלות ;
  - מה היחס בין הצורה של הטקסטורה למשקלה כדרגה של אפור ;
  - ניסוי בשינוי מיקום העיגולים וההשפעה על הקומפוזיציה המתקבלת.

### צורה, משקל וטקסטורה באדריכלות

- על התלמידים להציג דוגמאות של שימוש בקומפוזיציה של צורות גיאומטריות, טקסטורה ודרגות משקל של צבע באדריכלות. ההצגה ברישום או בצילום ;
- הדוגמאות יכולות להציג את שלושת האלמנטים יחד או כל אחד מהם לחוד.

### 3 ש'

### 3.4 – מקצב

- לקראת השיעור על התלמידים להכין קופסת גפרורים ונייר בריסטול לבן בגודל A3 ;
- הכנת קומפוזיציה היוצרת מקצב על ידי הצבת הגפרורים על גבי נייר לבן חלק בגודל A3 ;
- ניתוח הקומפוזיציות שנעשו על ידי התלמידים :
  - בדיקה איך נוצר המקצב בקומפוזיציה המתקבלת ;

- מה היחס בין הצורה הגרפית של הקומפוזיציה למקצב;
- ניסוי בשינוי מיקום הגפרורים וההשפעה על הקומפוזיציה והמקצב המתקבלים.

#### **מקצב באדריכלות**

- על התלמידים להציג דוגמאות של מקצב באדריכלות. ההצגה ברישום או בצילום;
- הדוגמאות יכולות להיות של חזיתות, סידור גושי מבנים, עמודים, חדרים ועוד.

## נושא מס' 4 – הצורה האדריכלית

## 4.1 – חומרים וטכנולוגיה

12 ש'

*התרגיל הזה נועד להמחיש את הקשר בין חומר הבנייה, האפשרויות הטכניות לעבוד אֵתו והצורה המתקבלת ממנו.*

- חלוקת הכיתה לקבוצות עבודה. הטלת המשימה לכל קבוצה והסבר אופן הביצוע כדי שכל קבוצה תכין את החומרים והכלים הדרושים לעבודה.
- על כל קבוצה לבנות בכיתה דגם של מבנה, עם חלונות, דלתות וגג. (6 ש').
- על כל קבוצה לבנות את הדגם שלה מחומר אחר.
- החומרים לבנייה לפי האפשרויות הטכניות שלרשות התלמידים:
  - בוץ וקש;
  - קנים וזרדים יבשים, מאוגדים בחבילות;
  - בדים (אוהל);
  - בדים – מתנפח (יש לתפור מבד אטום);
  - עץ. סרגלים, דיקטים דקים;
  - גזעי עץ, מוטות בעלי חתך עגול;
  - אבן מסותתת, יציקת אבנים מגבס ובנייה עם חומר מליטה;
  - אבן פראית, חצץ וחומר מליטה;
  - יציקה, יציקת גבס בתבנית;
  - יציקה, התזת גבס על רשת חוטי ברזל;
  - מתכת, מוטות ברזל (יש לבקש מבעל מקצוע אפשרות לרתך). הסגירה בזכוכית תיעשה על ידי לוחות פלסטיים שקופים.
- חומר הבנייה הוא החומר העיקרי. התלמידים רשאים להשתמש בחומרים משניים להשלמת פרטים כמו החלונות והדלתות.
- בתום העבודה על כל קבוצה להציג את המבנה שלה ולהסביר את שיטת העבודה והבעיות הטכניות שנתקלו תוך כדי ביצוע. (3 ש').

## 4.2 – סגנון

4 ש'

*התרגיל הזה נועד לחקירת סגנונות בנייה והשפעתם על חזות המבנה.*

- הסבר המטלה כדי שהתלמידים יכינו חומרים ויבחרו סגנון לקראת העבודה.
- על התלמידים לעצב בכיתה חזית של מבנה בסגנון אופייני של תקופה או מיקום גאוגרפי או אדריכל מסוים.
- המבנה בן שתיים-שלוש קומות, כולל פתחים וגג.
- העבודה תיעשה בקרטון ביצוע ובתוספות מודבקות כדי לקבל תבליט של החזית.
- יש להקפיד על קומפוזיציה נאה, ברוח הסגנון הנבחר, באמצעות האלמנטים המרכיבים את החזית.

- בתום העבודה על התלמידים לערוך תערוכה של העבודות. בתערוכה תוצג החזית מלווה הסבר על הסגנון עם דוגמאות מצולמות.

### 4.3 – גיאומטריה

9 ש'

*התרגיל הזה נועד להמחיש את הקושי שבהיצמדות לגיאומטריה מסוימת.*

- על התלמידים להכין מקרטון ביצוע דגם של מבנה ייעודי (בית ספר קטן, גן ילדים, מרכז מסחרי, מרכז תרבותי, מרכז קהילתי, בית דו-משפחתי) בקנה מידה 1:50. (6 שעי').
- המבנה צריך להיות מורכב מצורות גיאומטריות בסיסיות.
- אפשר לערוך שינויים בצורות הגיאומטריות (כיווץ, הארכה, הוספה, גריעה, חיתוך).
- בתום העבודה יערך דיון בכיתה. (3 שעי').
- הנושאים להדגשה:
  - האופן שטופלו הצורות הגיאומטריות;
  - התאמת הצורה לתפקוד של אותו חלק מבנה;
  - הקומפוזיציה שהתקבלה.

### ה. 4.4 – טיפולוגיה

4 ש'

*התרגיל הזה נועד להמחיש את הקשר שבין תפקיד המבנה לצורתו.*

- כל תלמיד מקבל לסקור טיפוס של מבנה.
- על התלמידים להכין בבית סקירה של מבנים ממקומות שונים בעולם ומתקופות שונות, השייכים לאותו טיפוס.
- טיפוסי מבנים אפשריים:
  - בית מגורים למשפחה אחת. בית מגורים לכמה משפחות;
  - בית הארחה, בית מלון;
  - מבנה דת נוצרי, מוסלמי, יהודי, בודהיסטי (או דת מזרח אחרת);
  - מפעל תעשייה;
  - משרדים;
  - בית-ספר;
  - גן ילדים;
  - מבנה תרבות למופעים;
  - מוזיאון;
  - מבנה ספורט;
  - מבנה ממשל;
  - מבנה מסחרי.
- על התלמידים להציג בכיתה את הסקירה שהכינו באמצעות סרטונים, דגמים, תצלומים, הסברים.

• הנקודות להדגשה:

- המאפיינים הדומים בין הדוגמאות;
- המאפיינים המיוחדים למקום ולתקופה;
- מה יוצר את הדימוי לטיפוס המבנה.



## נושא מס' 5 – הייצוג האדריכלי

הפרק הזה נועד לאפשר לתלמידים להתנסות בדרכי תיאור אדריכלי שלא באמצעות סרטוט בלבד.

## 4 ש'

## 5.1 – ייצוג פיזי והתרשמותי

- על כל תלמיד להכין בבית מיצג המתאר את דרכו מן הבית לבית הספר;
- המיצג יעסוק בתיעוד דרכו של התלמיד ובהתרשמויות והחוויית שעובר בדרכו;
- הצגת המיצגים לפני הכיתה ודיון;
- נושאי הדיון:
  - מה אנחנו מבינים מן המוצג שלפנינו על דרכו של התלמיד;
  - הדרך שבחר התלמיד להציג את דרכו.

## 8 ש'

## 5.2 – תיעוד מבנה

- על כל תלמיד להכין בבית תיעוד של מבנה בארץ;
- על התלמיד לבקר במבנה, לצלם אותו ולרשום רישומים מבחוץ ומבפנים;
- על התלמיד להשיג כל מידע רלוונטי על המבנה, שנת הקמתו, שמות הקשורים בהקמתו, שטחו, שטח המגרש, שינויים שעבר בתקופת קיומו ואירועים מיוחדים הקשורים בו;
- על התלמיד להשתדל להשיג את תכניות המבנה (הגשה ועבודה);
- תיעוד המבנה יכול את כל המידע הרלוונטי ויוצג במיצג לפי בחירת התלמיד ובהדרכת המורה;
- ההגשה בשני שלבים:
  - ביקורת והערות המורה;
  - הצגת המיצגים לפני תלמידי הכיתה ודיון.
- נושאי הדיון:
  - מה אפשר ללמוד על המבנה מן המוצג לפני הכיתה?
  - הדרך שבחר התלמיד להציג את המבנה.

נושא מס' 6 – עבודת האדריכל

6.1 – הדמיית תהליך תכנון

18 ש'

משחק תפקידים בהשגחתו והכוונתו של המורה. במשחק שישה שלבים, כשכל אחד מהם מתקיים במפגש של שלוש שעות לימוד. על התלמידים להכין את עצמם לקראת כל שלב.

- הכיתה, לפי הקבוצות, מדמה תהליך של תכנון ;
- בכל שלב המורה מסביר לקבוצות את תפקידן ומה עליהן להשיג ;
- בכל שלב המורה מכין אירועים שהקבוצות צריכות להגיב עליהם על פי תפקידן ;
- **שלב א – הזמנת העבודה וחקירה מוקדמת.** (חלוקת הכיתה לקבוצות)
  - קבוצת מזמין העבודה. הגדרת הפרויקט, היקפו, תקציבו ומיקומו ;
  - קבוצת המתכנן. הגדרת המידע הנדרש כדי לתכנן ;
  - קבוצת גיבוש הפרוגרמה. בדיקת הצרכים של המזמין והגדרת הפונקציות, הקשרים ביניהן והמאפיינים שלהן ;
  - קבוצת בדיקת השטח. הכנת מפה טופוגרפית של השטח. עריכת בדיקות קרקע ודיווח על טיב הקרקע. (המפה ובדיקת הקרקע יהיו בהערכה הגיונית)
  - קבוצת בדיקת החוק והתקנות. חיפוש בחוק ובתקנות אחר הוראות רלוונטיות למבנה ;
  - המתכנן מקבל את הפרוגרמה, נתוני הקרקע והתקנות. עליו לבדוק אותם, לבקש הבהרות ולהעיר הערות.
- **שלב ב – תכנון ראשוני.** (חלוקת הכיתה לקבוצות)
  - קבוצת מזמין העבודה. מקבל את הצעות התכנון, מבקש הבהרות ומעיר הערותיו ;
  - קבוצת המתכנן. מרכז את צוות התכנון לגיבוש הצעות תכנון ראשוניות ;
  - קבוצת ייעוץ קונסטרוקציה ;
  - קבוצת ייעוץ אינסטלציה ;
  - קבוצת ייעוץ חשמל ותקשורת ;
  - קבוצת ייעוץ מיזוג אוויר ;
  - קבוצת ייעוץ ביטחון ובטיחות אש ;
  - קבוצת ייעוץ אקוסטיקה ;
  - קבוצת ייעוץ מקצועי לפי נושא הפרויקט.
- קבוצת המתכנן וקבוצות יועציו מקיימים ישיבות תכנון שבהן מגבשים את הקונספט העקרוני של המבנה ומערכותיו ;
- המתכננים מציגים לפני המזמין את התכנון לאישור ;
- **שלב ג – בקשה להיתר.** (חלוקת הכיתה לקבוצות)
  - קבוצת מזמין העבודה. מגיש את הבקשה להיתר לקבוצת הוועדה המקומית. משלם אגרות ;

- קבוצת המתכנן. מגיש את הבקשה להיתר. דן עם אנשי הוועדה המקומית על דרישותיהם לתיקון. המורה עוזר לקבוצה לדווח מה היא מגישה לאישור באופן עקרוני ;
- קבוצת הוועדה המקומית. מקבלת את הבקשה להיתר ודנה בה, אם לאשר או לא. בודקת אם התכנון עונה לדרישות החוק והתקנות. דורשת מן המתכנן תיקונים בהתאם ;
- קבוצת בדיקת החוק והתקנות. מסייעת לקבוצת הוועדה המקומית בהבנת דרישות החוק והתקנות ;
- קבוצת פיקוד העורף. בודקת ומאשרת את המרחב המוגן ;
- קבוצת מכבי אש. בודקת ומאשרת את מערך הבטיחות במבנה ;
- קבוצת תנועה וחניה. בודקת ומאשרת את פתרון התנועה והחניה ;
- קבוצת חברת חשמל ובזק. בודקת ומאשרת את מתקני החשמל והתקשורת.
- **שלב ד – התכנון המפורט.** (חלוקת הכיתה לקבוצות כמו בשלב ב.)
  - קבוצות התכנון מגבשות את התכנון המפורט ומכינות את התכניות והמפרטים. המורה מכוון את הקבוצות לגבי אופי החומר שעליהן להכין (דיווח עקרוני על החומר).
- **שלב ה – המכרז.** (חלוקת הכיתה לקבוצות)
  - קבוצת מזמין העבודה. במשא ומתן עם הקבלנים על הצעותיהם ;
  - קבוצת המתכנן. בודקת את הצעות הקבלנים ומייעצת למזמין לגביהן ;
  - כל שאר התלמידים מתחלקים לכמה קבוצות קבלנים. כל קבוצת קבלנים מגישה הצעת מחיר לביצוע הפרויקט, כולל לוח זמנים. המורה מנחה את קבוצות הקבלנים על אופן הגשת הצעותיהם.
- **שלב ו – הביצוע.** (חלוקת הכיתה לקבוצות)
  - קבוצת מזמין העבודה מתפקדת כמנהל הפרויקט ;
  - קבוצת המתכנן. עורכת פיקוח עליון על הביצוע. משיבה לשאלות הקבלן לגבי הנחיות ביצוע והבהרות לתכניות ;
  - קבוצת הקבלן. מבצעת את המבנה לפי סדר עבודות (טבלת גאנט). המורה מכוון את הקבוצה לפי שלבי הביצוע ומודיע על אירועים תוך כדי הביצוע ;
  - קבוצת הפיקוח של הוועדה המקומית. עורכת ביקורת על הבנייה ובודקת אם מתבצעת על פי האישור.

**נושא מס' 7 – המרחב הפרטי**

*הפרק הזה נועד לעסוק שוב בנושא החלל הפרטי והציבורי, והפעם מדובר בגודל מציאותי, והתלמיד חווה את החלל בעצמו ולא בהסתכלות מן הצד.*

**7.1 – בניית מרחב פרטי**

**6 ש'**

- הנחיית התלמידים לאסוף ולאגור בביה"ס גרוטאות וחומרים שונים, כמו: לוחות וסרגלי עץ, דיקטים, זוויות ומוטות ברזל, חוטי קשירה, קרטונים, משטחי פח, פלסטיק וחומרים אחרים, עיתונים ישנים, בדים, ניילונים, צבעים וכדומה. כל החומרים יאגורו יחד במקום אחד;
- ביום התרגיל על כל תלמיד למצוא מקום בביה"ס ולבנות בו את המרחב הפרטי שלו באמצעות החומרים שבידו (3 ש');
- המורה ינחה את התלמידים בשימוש קונסטרוקטיבי נכון של החומרים (מבנה מרחבי, מבנה מתיחה, מוטות לחץ, קמטים וכדומה);
- התלמידים רשאים לקשט את המרחב הפרטי שלהם ולצייד אותו כרצונם;
- על כל תלמיד לשהות במרחב הפרטי שלו כחצי שעה;
- הכיתה מתכנסת לסיור במרחבים האישיים שברחבי ביה"ס. כל תלמיד מסביר את מה שעשה ומדווח אם זה מה שציפה לו, לאחר ששהה במרחבו האישי (3 ש');
- יש לשמור את המרחבים הפרטיים לתרגיל הבא.

**7.2 – המרחב הפרטי של הזולת**

**3 ש'**

- כל תלמיד נכנס למרחב הפרטי, שבנה תלמיד אחר, ושוהה בו כחצי שעה, כולל כיבוד שהוכן מראש;
- הכיתה מתכנסת וכל תלמיד מדווח על תחושתו במרחב הפרטי של אדם אחר, אם היה לו נוח "בבית" או הרגיש כזר;
- יש לפרק את המרחבים הפרטיים ולשמור על החומרים לתרגיל הבא.

**7.3 – המרחב הפרטי במסגרת המשותפת**

**6 ש'**

- על התלמידים להקים בחצר ביה"ס "מושבה". מקבץ של מרחבים פרטיים צמודים זה לזה ונתמכים זה בזה. זאת מושבה שבה לכל אחד יש מרחב פרטי משלו, אך יש גם מרחבים משותפים, וכל אחד מוגבל או נתמך על ידי שכניו (3 ש');
- אפשר להפוך את בניית המושבה לאירוע בית ספרי ולאפשר השתתפותם של תלמידים אחרים בביה"ס;
- התלמידים שוהים במושבה כשעה. עליהם לשבת חלק מן הזמן במרחב הפרטי שלהם, לבקר במרחבים של האחרים ולעשות פעילות כלשהי בשטחים המשותפים (ניקיון, קישוט וטיפוח, אחסון, כיבוד, בילוי וכדומה);
- הכיתה מתכנסת והתלמידים דנים בהנחיית המורה במסקנותיהם מן החוויה של המושבה (3 ש');
- הנושאים להדגשה:

- ההבדל בהרגשת הפרטיות בין המרחבים הפרטיים של התרגיל הקודם ובין המושבה;
- היכן עובר גבול הפרטיות במושבה;
- ההבדל בין המרחבים הפרטיים והמרחבים המשותפים במושבה. ההבדל בתחושת הבעלות או השייכות;
- האם עדיפה פרטיות מבודדת או פרטיות בתוך קהילה?

**נושא מס' 8 – פרויקט גמר**

העבודה על פרויקט הגמר צריכה להיעשות במשך כל שנת הלימודים של כיתה י"ב, במקביל לשיעורים ולעבודות ביישומים באדריכלות.

**רצוי לסיים את ההכנה לקראת הפרויקט והגשתו לאישור הפיקוח לפני תחילת שנת הלימודים כדי שכל שנת הלימודים תנוצל לעבודה על הפרויקט עצמו.**

**3 ש'****8.1 – הכנה לקראת הפרויקט**

- הסבר לכיתה על מהלך העבודה, לוח זמנים והגשה סופית;
- בחירת נושא לפרויקט הגמר. המורה יכול להמליץ על כמה נושאים, שהתלמידים יבחרו מתוכם, או נושא שיציע התלמיד ויאושר בידי המורה. חשוב להקפיד על נושא בהיקף ובתוכן ראויים ועל פי יכולתו של התלמיד;
- **נושאים לדוגמה:**
  - בית כנסת קטן (כ-200 מתפללים);
  - גן ילדים;
  - גן משחקים וגינה ציבורית;
  - ספריית בית ספר (במבנה נפרד אך מקושר לבית ספר);
  - סוכנות מסחרית (אופניים, מחשבים, דברי ספורט, ספרים וכדומה);
  - משרדים של חברה (חברת פרסום, אדריכלים, יועצים פיננסיים, עורכי דין וכדומה);
  - מבנה זיכרון (יד לבנים, זיכרון לאישיות);
  - מוזיאון קטן (מוזיאון לאמן כלשהו, אישיות כלשהי, רעיון חברתי, בולים, מטבעות וכדומה);
  - מוסך למכוניות, משתלה, מכון יופי, מכון כושר;
  - מועדון קטן (קשישים, נוער, משחקים, ספורט וכדומה).
- הגשת הצעת הפרויקט לאישור הפיקוח.

**18 ש'****8.2 – סקר מקדים**

- על כל תלמיד לערוך סקר מקדים בנושא הפרויקט שבחר;
- בדיקת דוגמאות של מבנים דומים. מבנים שבנמצא ופרויקטים רעיוניים בארץ ובעולם;
- ניתוח הדוגמאות לפי:
  - המתכנן, המקום והזמן;
  - הנסיבות המיוחדות של הפרויקט. צרכים, מגבלות;
  - אופי הבנייה. שלד, פתחים, גימור, מערכות;
  - סגנון המבנה;
  - התאמתו לסביבה;
  - ביקורת של התלמיד (חיובית ושלילית).

- הכנת תיק המתעד את הסקר ואת מסקנותיו. התיק יכלול צילומים, רישומים, סרטוטים וחומר כתוב;
- הנחיית התלמיד בעריכת הסקר על ידי הכוונתו למקורות, הסבר מה עליו לחקור ומהם הממצאים החשובים לעבודתו, ביקורת על אופן הכנת תיק התיעוד.

### 8.3 – פרוגרמה

**21 ש'**

- על כל תלמיד להכין פרוגרמה כללית לקראת עבודתו על הפרויקט.
- על התלמיד לחקור את הפעילויות הנעשות בפרויקט שבחר. עליו לבדוק מה התשתית הדרושה לפעילויות אלה מבחינת שטח, גובה חלל, ציוד, הספקת מערכות, קשר לסביבה, אופי החלל;
- על פי הבדיקה שערך, על התלמיד לבנות פרוגרמה לפי הסעיפים:
  - שם החלל;
  - שטחו;
  - תכולתו;
  - הקשרים לחללים האחרים;
  - הקשר לסביבה;
  - מאפיינים נוספים.
- על התלמיד להכין חוברת, ובה תיעוד של ממצאי הבדיקות שערך והפרוגרמה המסכמת;
- הנחיית התלמיד בעריכת הבדיקות על ידי הסבר מה עליו לבדוק, איך לבדוק ומהם הממצאים המשמעותיים לעבודתו, ביקורת על אופן הכנת החוברת.

### 8.4 – תכנון ראשוני

**75 ש'**

- על כל תלמיד לתכנן את הפרויקט שלו;
- התלמיד יציג לפני המורה סקיצות ודגמי עבודה המתארים את התכנון שלו, לביקורת;
- תהליך התכנון והביקורת יימשך עד הגיבוש סופי של הפרויקט והצגתו;
- על התלמיד להכין תיק המתעד את תהליך התכנון, ובו מתוארים השלבים השונים של התפתחות התכנון בסקיצות ובהסברים;
- הדרכת התלמיד אילו סקיצות ואיזה הסבר לכלול בתיק.

### 8.5 – הכנת הגשה

**30 ש'**

- על כל תלמיד להכין הגשה של הפרויקט שלו;
- ההגשה כוללת:
  - תיאור כללי של הפרויקט בכל דרך גרפית ו/או תלת ממדית, המתאימה לכך;
  - רישומים ביד חופשית של פרטים עיצוביים של הפרויקט;
  - תיק תיעוד הסקר המקדים לפי ה.8.2;
  - חוברת הפרוגרמה לפי ה.8.3;

° תיק תיעוד תהליך התכנון לפי ה.8.4.

- ליווי התלמיד בהכנת ההגשה. ייעוץ בבחירת אופן הכנת החומר והגשתו.



|           |           |  |            |                                 |          |
|-----------|-----------|--|------------|---------------------------------|----------|
| <b>27</b> | <b>18</b> |  | <b>1</b>   | <b>האובייקט האדריכלי</b>        | <b>1</b> |
|           |           |  | <b>1.1</b> | <b>החלל</b>                     |          |
|           | 6         | הגדרת החלל – בניית חלל אישי                |            |                                 |          |
|           | 6         | הגדרת החלל - חלל מורכב                     |            |                                 |          |
|           | 6         | הגדרת החלל – בניית חלל תפקודי (פונקציונלי) |            |                                 |          |
|           | <b>9</b>  |  | <b>1.2</b> | <b>המרכיבים האדריכליים</b>      |          |
|           | 6         | בניית מרכיבים אדריכליים                    |            |                                 |          |
|           | 3         | מרכיבים אדריכליים - דיון                   |            |                                 |          |
| <b>37</b> |           |  | <b>2</b>   | <b>האדם כמידה לכול</b>          | <b>2</b> |
|           | <b>15</b> |  | <b>2.1</b> | <b>מידות האדם</b>               |          |
|           | 6         | האדם והמרחב שלו                            |            |                                 |          |
|           | 3         | סיכום כיתתי                                |            |                                 |          |
|           | 6         | חלקי מבנה המבוססים על מידות האדם           |            |                                 |          |
|           | <b>22</b> |  | <b>2.2</b> | <b>קליטת הסביבה על ידי האדם</b> |          |
|           | 4         | המבחן החזותי - דרגות קליטה א               |            |                                 |          |
|           | 4         | המבחן החזותי - דרגות קליטה ב               |            |                                 |          |
|           | 6         | החושים האחרים - התבוננות בעיניים עצומות    |            |                                 |          |
|           | 2         | זיכרון של חלל                              |            |                                 |          |
|           | 6         | סיכום קליטת החלל - ניתוח חלל               |            |                                 |          |
| <b>15</b> |           |  | <b>3</b>   | <b>יסודות העיצוב הדו-ממדי</b>   | <b>3</b> |
|           | <b>3</b>  |  | <b>3.1</b> | <b>הנקודה</b>                   |          |
|           | <b>3</b>  |  | <b>3.2</b> | <b>הקו</b>                      |          |
|           | <b>6</b>  |  | <b>3.3</b> | <b>הצורה, המשקל והטקסטורה</b>   |          |
|           | <b>3</b>  |  | <b>3.4</b> | <b>מקצב</b>                     |          |
| <b>29</b> |           |  | <b>4</b>   | <b>הצורה האדריכלית</b>          | <b>4</b> |
|           | <b>12</b> |  | <b>4.1</b> | <b>חומרים וטכנולוגיה</b>        |          |
|           | 6         | בניית מבנה מחומרים                         |            |                                 |          |
|           | 3         | דיווח                                      |            |                                 |          |
|           | <b>4</b>  |  | <b>4.2</b> | <b>סגנון</b>                    |          |
|           | <b>9</b>  |  | <b>4.3</b> | <b>גיאומטריה</b>                |          |
|           | 6         | דגם מבנה                                   |            |                                 |          |
|           | 3         | דיון                                       |            |                                 |          |
|           | <b>4</b>  |  | <b>4.4</b> | <b>טיפולוגיה</b>                |          |
| <b>12</b> |           |  | <b>5</b>   | <b>הייצוג האדריכלי</b>          | <b>5</b> |
|           | <b>4</b>  |  | <b>5.1</b> | <b>ייצוג פיזי</b>               |          |

|     |     |     |                                  |                 |
|-----|-----|-----|----------------------------------|-----------------|
|     |     |     | והתרשמותי<br>תיעוד מבנה          | 5.2             |
| 18  | 8   |     |                                  | 6 עבודת האדריכל |
|     | 18  |     | הדמיית תהליך תכנון               | 6.1             |
| 15  |     |     |                                  | 7 המרחב הפרטי   |
|     | 6   |     | בניית מרחב פרטי                  | 7.1             |
|     | 3   | 3   | בניית המרחב<br>סיור ודיון        |                 |
|     | 3   |     | המרחב הפרטי של<br>הזולת          | 7.2             |
|     | 6   |     | המרחב הפרטי<br>במסגרת<br>המשותפת | 7.3             |
|     | 3   | 3   | בניית המושבה<br>שהייה ודיון      |                 |
|     |     |     |                                  | 8 פרויקט גמר    |
| 300 | 147 | 180 | 120                              | סה"כ שעות       |