

קורס הדפסת תלת מימד בחינוך - עבודה מסכמת

תכנון יחידת לימוד נתמכת הדפסת תלת מימד

מנחה: לאורה לוי

מגיש: יותם

חלק א'

1. תיאור קצר של הפעילות/יחידת הלימוד

תיכנון וייצור מתלים אישיים לתיקים ומעילים אשר יתחברו לקיר בטכנולוגיה של הדפסת תלת מימד.

2. מקצוע

עיצוב \ הדפסת תלת מימד

3. כיתות

ט-ז

4. סקירה כללית ורקע

בסדנה בה אני מלמד יש תופעה של תיקים, מעילים ומטריות אשר אינן מונחים במקומם, חוסמים את המעברים, מתלכלכים ובסוף השיעור נשכחים בכיתה. המשימה המוצעת תעזור לתלמידים ללמוד מושגים בסיסיים בעיצוב דוגמת "ממשק", "קנה מידה", "חוזק מבני" ו-"סידרה" דרך יצירה אישית אשר תיצור להם חלל אישי על קיר הסדנה ותעזור להתמודד עם הבעיה.

5. מטרות לימודיות

הכיתה תזהה את בעיית איחסון התיקים והמעילים בסדנה ויגדירו דרכי התמודדות. לאחר מכן יוצג התרגיל בו הם יבחרו מנגנון תלייה מתוך שתי אפשרויות.

בשלב הראשון הם ישרטטו סקיצות ולאחר מכן יעברו לעבודה על התוכנה ובעזרתה ישנו ויוסיפו למנגנון התלייה המקורי.

בשלב השני של התרגיל, לאחר שיהיה ברשותם תוצר פיזי הם ינסו אותו ויזהו נקודות אשר צריך לחזק בשביל להתאים את המנגנון לנשיאה של משקל רב יותר. בתוכנה הם יפתחו ויארגנו מחדש את המנגנון בצורה אשר תתאים לפונקציה החדשה.

בסיום התרגיל יתעדו התלמידים את התוצרים ויציגו אותם, ישוו אותם ויסיקו מסקנות. ההגשה תכלול תהליך ורפלקציה. בשלב ההגשה תתאפשר ואף תעודד הערכת עמיתים.

6. התאמה לתוכנית לימודים

מידול והדפסת תלת מימד כיתות ז-ט, אפשרי גם למגמת אמנויות העיצוב כיתה י'.

7. משך יחידת הלימוד

4-5 שיעורים

8. תיאור השיעור / הפעילות

התלמיד יבחר מנגנון תלייה בעל שני ממשקים: האחד לקיר והאחד למעיל.

בעזרת יישום הידע בתוכנת TINKERCAD ובשילוב של אלמנטים מתוך THINGIVERSE הוא יפתח את המנגנון הנבחר למתלה אישי למעיל בהשראת תחומי העניין שלו ועולמו הפנימי. אפשרי גם בתוספת השם, או שטח עליו אפשר להדביק מדבקה עם השם.

סקיצות ייעשו באופן ידני בתחילה (שרטוטים על נייר, פיסול בפלסטלינה) ורק לאחר מכן בתוכנה.

לאחר ההדפסה ובחינה של התוצר גימור, שיוף וצביעה. המתלים יבחנו עפ קטגוריות של חוזק, נוחות (התקנה ושימוש), אסתטיקה, יצירתיות/מקוריות, כמות חומר, זמן הדפסה (עד שעה וחצי) והתאמה לטכנולוגיית הייצור (חוקי רחיצה).

בשלב השני של התרגיל יוצג אתגר נוסף. יהיה עליו להתאים ולפתח את המתלה שהוא יצר למשקל של תיק, תוך שמירה על האסתטיקה של התוצר הראשון לכדי פיתוח סידרה (קולקציה). הצגת חלק זה בתרגיל תפתח בסרטון העוסק בקנה מידה ותכונות מבניות: <https://www.youtube.com/watch?v=f7KSfjv4Oq0> אשר יקושר לתכונות מבניות של גודל, מסה ועובי דופן.

9. הכנות נדרשות / ציוד נדרש

הדפסת מתלים ללא איפיון להדגמת מבנה ושיטות חיבור לקיר

לוח עץ לבחינה מהירה של המתלים

ברגים בגודל המתאים

מברגלמברגה
מקדחה ודיבלים
ארטליינים על בסיס שמן לצביעה

10. מיומנויות נלמדות בעקבות היחידה

תיכון:

עבודה עם סקיצות
חיפוש ויישום מקורות השראה
הסקת מסקנות

עבודה בתוכנת TINKERCAD:

הורדה, שינוי ושילוב של דגמים מוכנים מ THINGIVERSE

כלי הטקסט העיברי

שינוי קנה מידה

הכנה להדפסה:

חוקי "ר.ח.י.צ.ה"

הגדרת מילוי

הגדרת עובי דופן

פרזנטציה:

גימור וצביעה של הדגם

תיעוד ובניית מצגת

ביקורת

רפלקציה

11. הערכה מוצעת

ביקורת בעל פה המתייחסת לחוזק, נוחות (התקנה ושימוש), אסתטיקה, יצירתיות ומקוריות, כמות חומר, זמן הדפסה והתאמה לטכנולוגיית הייצור (חוקי רכיזה), פיתוח והסקת מסקנות בין שלבי התרגיל השונים, פרזנטציה הכוללת את תיעוד התהליך והתוצר.

12. מקורות מידע

[/https://www.tinkercad.com](https://www.tinkercad.com)

[/https://www.thingiverse.com](https://www.thingiverse.com)

<https://www.3dprint-ed.com/education>

Papert, S. (1999). The Eight Big Ideas Behind the Constructionist Learning Lab

<https://www.youtube.com/channel/UCsXV37bltHxD1rDPwtNM8Q>

חלק ב'

1. איך הדגם תוכנן? באיזו תוכנה? תוך שימוש באיזו **טכניקה של הדפסת תלת מימד?**

תוכנן בטינקרקאד, בעזרת אלמנטים מטינקרוורס, טקסט בעזרת הכלי לטקסט עברי "שלום", צביעה ידנית.

2. הגדרות הדפסה

הגדרות רגילות, עובי שיכבה 0.3 מ"מ

3. מה הקשיים שנצפו בתכנון הדגם? הציעו טיפים לתכנון ולעיבוד הדגם ולעזרה לתלמידים/מורים בכיתה בהתמודדות עם קשיים אלו. אם נעשו איטרציות שונות פרטו מה נלמד ושופר בכל איטרציה

הגודל המקסימלי לקובץ בטינקרקאד הינו 25 מגה. כאשר מורידים קבצים גדולים יותר מ THINGIVERSE ניתן להשתמש ב <http://www.meshmixer.com> בכדי להוריד את כמות הפוליגונים ובכך להקטין את הקובץ.

טקסט בעברית מתהפך בטינקרקאד. ניתן להשתמש בכלי "שלום" להוספת כיתוב עברי לדגם.

דגם "פריך" בעקבות עובי קיר דק. הגדרות עובי קיר, במיוחד בחלקו השני של התרגיל.

קושי בשמירה ואירגון של הקבצים והגירסאות השונות. ניתן לעבוד על חשבון טיקרקאד משותף לכל הכיתה ולהדריך את התלמידים כיצד לתת שם לקבצים, בציון שם התלמיד, שם התרגיל ומספר הגירסה.

דגמים בעמוד הבא.

