

ניסוי פדגוגיה רוויה בבינה מלאכותית: מכשירות לדגמי הוראה

המכון למחקר יישומי של בינה מלאכותית בחינוך | תשפ"ה

הצעה לתהליך / סילבוס למידת מורים: פדגוגיה רוויה בבינה מלאכותית – ממורים למעצבי חוויות למידה

רקע:

תהליך זה מבוסס על התובנות שהופקו בניסוי "פדגוגיה רוויה בבינה מלאכותית: מכשירות לדגמים פדגוגיים". הניסוי התקיים במהלך שנת הלימודים תשפ"ה בהובלת המכון למחקר יישומי של בינה מלאכותית בחינוך, אגף המו"פ, מינהל חדשנות וטכנולוגיה, בשיתוף אגף פיתוח מקצועי במינהל עובדי הוראה וחטיבת יישומי טכנולוגיה בחינוך ושבשותפות עם מרכזי הפסג"ה ומורי מורים.

ממצאי הניסוי חושפים כי שילוב אפקטיבי של בינה מלאכותית בפדגוגיה אינו יכול להשען על שליטה בכלים ויש צורך לשים דגש על השינויים שמתרחשים ביחסי הגומלין בין מורה, תלמיד ומכונה. מטרת תהליך הלמידה הינה להוביל את המורים לעבר כשירות מתקדמת בעבודה עם בינה מלאכותית – מהשלבים הבסיסיים של אינטגרציה ועד לעיצוב פדגוגיה חדשה ורווית טכנולוגיה ופיתוח זהות מקצועית חדשה של המורה כמעצב חוויות למידה.

למידת המורים נשענת על מיפוי תפקידי הבינה המלאכותית בזירה הפדגוגית לאורך שלושה מרחבים:

- **המורה מול הבינה המלאכותית** – התמקדות בשימושים אישיים כמו בנייה של מערך שיעור/מצגת והתייעצות לגבי חומרי למידה.
 - **התלמיד עם הבינה המלאכותית** – המורה מעצב או מנגיש חוויות למידה אישית כמו למשל עיצוב מורה פרטי מלאכותי או סימולטור לאימון מיומנויות רכות.
 - **קבוצה עם הבינה המלאכותית** – המורה מעצב ומנגיש למידה שיתופיות, הנחיית קבוצות, ובניית ידע קולקטיבי עם בינה מלאכותית.
- בכל אחד מהמרחבים נדרשות רמות כשירות הולכות ומעמיקות – החל מיכולת גישה והבנה, עבור ביישום, ועד ליצירה. תפקידי המורה נעים ממבצע טכני, דרך מעצב למידה, ועד למנחה קהילה ומפתח מודלים. הסילבוס המוצע נבנה כך שיאפשר למורים לנוע על פני רצף מודל SAMR – מהחלפה של תהליך קיים, דרך אגבור, שינוי ואינטגרציה משמעותית, ועד ליצירת סביבות למידה חדשות לגמרי (Redefinition) בהן הבינה המלאכותית מאפשרת למידה שלא הייתה אפשרית קודם.

מטרות תהליך למידת המורים

- 1. מעבר מ"צריכה" ליצירה פדגוגית עם בינה מלאכותית** – פיתוח יכולת לעבור משימוש פאסיבי בכלי בינה מלאכותית לעבר עיצוב הוראה מקורית ומותאמת לצרכים פדגוגיים ייחודיים.
- 2. פיתוח מיומנויות עיצוב שותפויות אדם-מכונה בהוראה ובלמידה** – בניית הבנה מעמיקה של האופן שבו ניתן לעצב אינטראקציות משמעותיות בין לומדים, מורים ובינה מלאכותית.
- 3. עיצוב זהות מקצועית חדשה של המורה בעידן הבינה המלאכותית** – הכשרת המורים לחשוב על עצמם כמפתחים ומעצבים של חוויות למידה חדשות, מפתחי מודלים פדגוגיים ומנחי קהילות למידה.

ניסוי פדגוגיה רוויה בבינה מלאכותית: מכשירות לדגמי הוראה

המכון למחקר יישומי של בינה מלאכותית בחינוך | תשפ"ה

ארבעה נושאי לימוד מרכזיים

1. **מיפוי ובחינה של תפקידי בינה מלאכותית בפדגוגיה** - הכרת שלושת המימדים: מורה עם הבינה, תלמיד עם הבינה, וקבוצת / קהילת תלמידים עם הבינה. זיהוי הזדמנויות לשילוב בינה מלאכותית ברמות שונות של מודל SAMR - מהחלפה פשוטה ועד יצירת אפשרויות פדגוגיות חדשות לגמרי.
2. **עיצוב אינטראקציות אדם-מכונה במרחב הפדגוגי** - פיתוח יכולת לתכנן ולעצב חוויות למידה שמשלבות בינה מלאכותית כשותפה אקטיבית. הבנת הביצוע של התלמיד והמורה בעבודה עם בינה מלאכותית, ועיצוב תהליכים שמקסימים את הערך המוסף של השותפות וצמצום הסיכון.
3. **פיתוח ובדיקת דגמי הוראה חדשניים** - יצירת דגמים פדגוגיים מקוריים המבוססים על שילוב בינה מלאכותית. התנסות בדגמים מתקדמים כמו Collabot (עבודה קבוצתית עם סוכנים מרובים), פיתוח פתרונות מותאמים לקהלי יעד ספציפיים, ובדיקת יעילות הדגמים בפועל.
4. **הובלה ושיתוף דגמים פדגוגיים בקהילה מקצועית** - פיתוח יכולת להציג, לשתף ולקבל משוב על דגמי הוראה. הכשרה להובלת שינוי פדגוגי בבית הספר ובמערכת החינוך, ויצירת קהילת למידה של מורים מפתחי דגמים.

עקרונות מנחים ודגשים מרכזיים

- **קהל יעד:** מורים/מורי מורים/רכזים פדגוגיים/מובילי חדשנות
- **למידה חווייתית:** כל מפגש כולל רכיב טכנולוגי יישומי המשלב תובנה פדגוגית עם פעולה מעשית
- **תזמור כלים מתקדם:** התנסות מרובת כלים ויצירת שילובים חדשניים לאורך כל המפגשים
- **אתיקה:** דיון מתמיד בהשלכות אתיות, מגבלות והנחיות לשימוש ביקרתי ואחראי
- **המורה כיוצר:** לתת כלים למורים לפתח תוצרים פדגוגיים ושיטות פדגוגיות.
- **שילוב תיאוריה-פרקטיקה:** ביסוס על התנסות מעשית בכיתה, רפלקציה מקצועית ועבודה קונקרטית מהשטח
- **רלוונטיות בית-ספרית:** התאמה מלאה להקשר הבית-ספרי והצרכים הפדגוגיים הריאליים
- **למידה מונחית יעד:** כל פעילות מכוונת להשגת מטרות למידה ברורות ומדידות
- **שיתופיות פעילה:** עידוד שיתוף פעולה, שיח עמיתים ולמידה הדדית
- **התקדמות מותאמת אישית:** התאמה לרמות שונות של התפתחות מקצועית - מכשירות בסיסית ועד יצירה והובלה
- **גמישות והתאמה:** אפשרות להתאמה לדרגות שונות (סטאז', התמחות, הדרכה) ולקהלי יעד מגוונים
- **פיתוח זהות מקצועית:** הכוונה לעיצוב זהות חדשה של המורה כמעצב חוויות למידה ומוביל חדשנות פדגוגית

ניסוי פדגוגיה רוויה בבינה מלאכותית: מכשירות לדגמי הוראה

המכון למחקר יישומי של בינה מלאכותית בחינוך | תשפ"ה

תוצאות מצופות - מה נרצה לראות בסיום תהליך הלמידה?

1. **תוצרים מקצועיים** - כל משתתף יפתח מהלך הוראה ייחודי המשלב בינה מלאכותית, יבדוק אותו בפועל ויתעד את התובנות והשיפורים.
2. **מפת דרכים להתפתחות מקצועית**: תכנית אישית המגדירה כיצד המורה ימשיך לפתח את כישוריו כמעצב חוויות למידה עם בינה מלאכותית.
3. **שינויי תרגול מקצועי**- עבודה שיתופית עם בינה מלאכותית: המורים יעבדו באופן טבעי עם בינה מלאכותית כשותפה מקצועית, ולא רק יצרכו כלים קיימים. חשיבה מערכתית על פדגוגיה: יכולת לנתח ולעצב תהליכי למידה מורכבים המשלבים מימדים טכנולוגיים, פדגוגיים ואתיים.
4. **התפתחות זהות מקצועית** - זהות כמעצב למידה: המורים יזהו עצמם כיוצרי חוויות למידה ולא רק כמעבירי תוכן או מפעילי כלים. הובלת קהילה מקצועית: יכולת לבנות ולהוביל קהילות למידה של מורים המשתפים ומפתחים דגמי הוראה חדשניים.

קישורים רלוונטים

[מחונן בשלות - כשירות בינה מלאכותית](#)

[מחונני כשירות בינה מלאכותית במערכת החינוך: תלמידים, צוותי חינוך ומטה](#)

[כשירות בינה מלאכותית מדריך מעשי לפיתוח ידע, מיומנויות, ערכים וגישות לשימוש יעיל, אחראי ואתי בבינה מלאכותית](#)

[בינה מלאכותית- פרקטיקות להוראה איכותית](#)

[ערכות שימושיות למורה הכוללות מדריכים מעשיים בתחומים מגוונים](#)

[הנחיות שימוש בכלי בינה מלאכותית במערכת החינוך](#)

[תקציר להנחיות שימוש בכלי בינה מלאכותית במערכת החינוך](#)

[בקטלוג החינוכי](#) תמצאו את מאגר כלי הבינה המלאכותית המאפשרים לשימוש לרבות פירוט של מגבלות השימוש הספציפיות לכל כלי.

ניסוי פדגוגיה רוויה בבינה מלאכותית: מכשירות לדגמי הוראה

המכון למחקר יישומי של בינה מלאכותית בחינוך | תשפ"ה

טבלת תהליכי למידת מורים- פדגוגיה רוויה בבינה מלאכותית - ממורים למעצבי חוויות למידה

מ פ ג ש	נושא	מטרות למידה	תובנה/רכיב פדגוגי מרכזי	עשייה טכנולוגית (לא שמות כלים ספציפיים)	כשירות בינה מלאכותית מחונן בשלות - כשירות בינה מלאכותית	מפת הרעיונות - המדריך המלא: פריצת מגבלת ה"מנטל-אימג" מתוך קורס מינהל חדשנות וטכנולוגיה- עמודה זו מפרטת את רעיונות הליבה ומציג אותם כסדרה של תובנות מלוות במטאפורות שנועדו לזקק את מהותן, ובנימוק מעמיק המקשר אותה לעולם המעשה, ובפרט לעולם החינוך.
1	כניסה לעולם רווי בינה מלאכותית	א. הכרות עם מושגי יסוד: פדגוגיה רוויה ב"מ, ומודל כשירות ב"מ ב. אפיון עצמי של רמת הכשירות והצבת מטרות אישיות. ג. דיון בממדים האתיים ושימוש אחראי בב"מ	אחריות ואתיקה כבסיס: הבנת החשיבות של שיקול דעת אנושי, חשיבה ביקורתית ואחריות אישית בשימוש בטכנולוגיה.	התנסות בשיח עם בינה מלאכותית על "מי אני כמורה בעידן הבינה" מיפוי עצמי דיגיטלי בליווי הנחיה מותאמת מבינה מלאכותית התנסות בסימולציה של דילמה אתית וניתוחה, והתמודדות	4.2.3 "התלמידים מנתחים דילמות אתיות ומפעילים דרכי פתרון ליישום עקרונות אתיים בשימוש בב"מ" 3.3.2 "התלמידים מזהים את הרגשות, התחושות ודפוסי החשיבה העולים בהם בעת העבודה עם ב"מ, ויודעים להסביר כיצד תהליכי מטה-קוגניציה ורפלקציה משפרים את עבודתם עם ב"מ."	הבנה שגויה של המדיום (Misunderstanding The Medium) מטאפורה: לבקש מדג לטפס על עץ לב"מ יכולות פנומנליות, אבל לו מגבלות ברורות. היא כמו דג שיועד לשחות באוקיינוס השפה במהירות ובעומק שלא ייאמנו. אבל לבקש ממנה "לזכור" שיחה מאתמול, זה כמו לבקש ממנה לטפס על עץ. זו פשוט לא היכולת הטבעית שלה. כדי שהיא "תזכור", צריך לבנות לה "סולם" - מערכת חיצונית שתעשה זאת עבורה. הבנת טבעו של המדיום - מהן חוזקותיו ומהן חולשותיו - היא קריטית כדי לחלץ ממנה את המיטב ולא לבזבז זמן על בקשות בלתי אפשריות.

ניסוי פדגוגיה רוויה בבינה מלאכותית: מכשירות לדגמי הוראה

המכון למחקר יישומי של בינה מלאכותית בחינוך | תשפ"ה

		עם בינה מלאכותית בשיח			
2	תפקידי הבינה המלאכותית בפדגוגיה	א. היכרות עם תפקידי הב"מ בפדגוגיה ב. הבנת שלושת מרחבי האינטראקציה: מורה, תלמיד, קבוצה; ג. ניתוח ראשוני של דגמי הוראה קיימים לפי מודל מרחבים ואינטראקציות אדם מכונה בחינוך	הרחבת הפרספקטיבה: הבנת מגוון האפשרויות הפדגוגיות שהב"מ פותחת, מעבר לשימוש ככלי חיפוש או יצירת תוכן.	עיצוב תרחיש פשוט שממחיש יחסי אדם-מכונה בלמידה	1.3.3 "התלמידים מאתרים ומציעים דוגמאות ייחודיות ומקוריות לשימוש בב"מ שיכולות להשפיע על חיי היום יום. 2.2.2 "התלמידים מסבירים, מתארים ומשווים את המטרות, המגבלות, הסכנות וההזדמנויות של כל כלי
					מגבלת ברירת המחדל (The Default Trap) מטאפורה: ארגז הכלים של הנגר לכל אחד מאיתנו, ובמיוחד לאנשי מערכת החינוך, יש "ארגז כלים" מנטלי המכיל את הכלים המוכרים לו: מבחנים, מערכי שיעור, מצגות. כשאנו מקבלים כלי חדש ועוצמתי כמו בינה מלאכותית, הנטייה הטבעית שלנו היא לנסות להשתמש בה כדי לעשות את אותן פעולות מוכרות, רק קצת יותר מהר (למשל, "לבנות פטיש טוב יותר"). התוצאה היא רעיונות בנאליים ("בונה מצגות"). פריצת הדרך האמיתית מתרחשת רק כאשר אנו מבינים שהכלי החדש אינו פטיש משופר, אלא מכונת CNC המאפשרת לנו לבנות דברים שקודם לכן היו בלתי אפשריים.

ניסוי פדגוגיה רוויה בבינה מלאכותית: מכשירות לדגמי הוראה

המכון למחקר יישומי של בינה מלאכותית בחינוך | תשפ"ה

3	תזמור כלים	א. הבנת העיקרון של "תזמור כלים" ליצירת חווית למידה עשירה ורב-ממדית ב. העמקה ביכולת של ב"מ לספק חווית למידה מותאמת לכיתה הטרוגנית פודקאסט, וייב קודינג, תכני למידה וכו ג. תרגול שילוב של מספר כלי ב"מ ליצירת תהליך למידה קוהרנטי.	המורה כמנצח/ת, כאדריכל/ית: הפדגוגיה היא המטרה המארגנת, והכלים הטכנולוגיים הם "התמורות" המשרתת את ההוראה והלמידה, הם חומרי הגלם והכלים להגשמתה, דגש על תכנון, יצירה ובנייה של מבנה למידה שלם ויציב.	בניית תהליך למידה קצר המשלב 2-3 כלי ב"מ שונים	2.2.3: "התלמידים מפעילים כלי ב"מ, שוקלים סיכונים ואתגרים ספציפיים בהקשר של כל כלי, מנתחים את המאפיינים, ובחרים במודע את הכלי המתאים ביותר למשימה הנתונה." 3.1.3: "התלמידים בוחרים מתוך פתרונות קיימים ומתנסים ביישום הפתרון שבחרו במצבים שונים."	החסם המרכזי: ה"מנטל-אימג" (The Mental Image Barrier) <i>מטאפורה: השרטוט של האדריכל</i> זוהי תובנת העל שמחברת הכל. הבינה המלאכותית היא צוות הבנייה המוכשר והחרוץ ביותר בעולם. הצוות יכול לבנות כל דבר. אבל אם אין לך, כאדריכל, שרטוט מדויק, מפורט ונועז בראש, צוות הבנייה יעמוד חסר מעש או במקרה הטוב, יבנה לך סוכה פשוטה. ה"פרומפט" אינו הוראת הבנייה; הוא רק הדרך להעביר את השרטוט שקיים אצלך בראש לצוות. האתגר המרכזי בחינוך אינה "איך לכתוב פרומפטים", אלא איך לדמיין ולשרטט חוויות למידה חדשות ופורצות דרך.
4	ממשתמש - ליוצר	א. מעבר מעבודה עם כלים לעיצוב חוויות למידה מקוריות ב. למידה לעומק של תבנית דגם הוראה ככלי לתכנון והמשגה ג. מעבר מחשיבה על "מה הכלי עושה?" לחשיבה על "איזו חווית למידה אני יוצר/ת?"	כוחה של המשגה: חשיבות יצירת שפה מקצועית משותפת כבסיס לפיתוח, שיתוף והפצת חדשנות פדגוגית.	פירוק דגם קיים לפי מרכיבי התבנית. התחלת עבודה על טיוטה ראשונית של עיצוב אישי, תוך התמקדות בהצדקה הפדגוגית לשימוש בטכנולוגיה.	1.1.3 "התלמידים מנתחים כיצד ב"מ מפרשת נתונים ומחוללת תוצרים. מסבירים ומדגימים כיצד עקרונות ב"מ מיושמים בפועל." 3.1.3 "התלמידים בוחרים מתוך פתרונות קיימים ומתנסים ביישום הפתרון שבחרו במצבים שונים."	כוחם של מושגים ושפה (The Power of Concepts) <i>מטאפורה: מפת הכוכבים של הנווט העתיק</i> הבינה המלאכותית היא אוקיינוס אינסופי של אפשרויות. ללא שפה ומושגים, אתה כמו נווט שיצא לים ללא מפת כוכבים. אתה יכול לחתור בכל הכוח, אך תנוע במעגלים ותגיע לחופים מוכרים ומשעממים. מושגים כמו 'למידה סוקרטית' או 'כיתה הפוכה' אינם רק מילים; הם קבוצות כוכבים המאפשרות לנווט את ספינת הבינה המלאכותית לעבר יעדים חדשים ומתוחכמים. מי שמכיר רק "מבחן",

ניסוי פדגוגיה רוויה בבינה מלאכותית: מכשירות לדגמי הוראה

המכון למחקר יישומי של בינה מלאכותית בחינוך | תשפ"ה

					יבקש רק מבחנים. מי שמכיר "סימולציית קבלת החלטות", יקבל עולם שלם.	
5	עיצוב חוויית למידה לתלמידים	א. עקרונות לבעיצוב חוויית למידה במרחב תלמיד עם בינה מלאכותית (נקודת מבט המשתמש) ב. יישום עקרונות של התאמה אישית ודיפרנציאציה.	העצמת הלומד העצמאי: כיצד ב"מ יכולה להפוך את הלומד לפעיל, עצמאי ואחראי יותר על תהליך הלמידה שלו.	עיצוב ובניית טיוטה של בוט "מורה פרטי" או סימולטור פשוט לנושא לימוד ספציפי.	2.1.3 "התלמידים מנסחים פרומפט על פי תבנית נתונה, מנהלים דיאלוג עם מודלי שפה שונים, ומרחיבים את ההנחייה, תוך הצגת הקשר ופרטים רלוונטיים לשיפור התוצאות." 3.2.3 "התלמידים חוקרים, מנתחים ומשלבים יכולות אנושיות וב"מ לפתרון בעיות מורכבות."	פתרון הבעיות של עצמך (The Self-Solving Bias) מטאפורה: המגדלור והסירה הקטנה חלק 1- הסירה כל יוצר מתחיל מהכאב שלו, מהסירה הקטנה והדולפת שלו. השאלה היא מה מטרת הבנייה שלך? נתיב הארטיזן: אתה משתמש בבינה מלאכותית כדי לבנות טלאי מושלם ומהיר לחור בסירה שלך. הפתרון מדויק, אישי, ורלוונטי באופן מיידי. זה פיצ'ר אדיר, לא פגם.
6	עיצוב חוויית למידה לתלמידים	א. יישום עקרונות לתכנון מהלך למידה שלם (פתיחה, גוף, סיום). ב. פיתוח חומרי הוראה, מטלות ומנגנוני הערכה מותאמים אישית באמצעות ב"מ. ג. הבנת תהליך "תרגום" הפדגוגיה להנחיות עבור הב"מ. יציאה להתנסות בכיתה	המורה כ"מתרגמת/ת" פדגוגי: היכולת לתרגם רעיון חינוכי מופשט לסדרת הנחיות וכלים קונקרטיים שהופכים את הלמידה לאפשרית ומשמעותית.	יצירת חוויית למידה משלבת ב"מ מותאמת צורך מורה יישום מלא של 'תבנית הדגם' ליצירת חוויית למידה שלמה, כולל חומרים, מטלות ומנגנון משוב. התנסות ראשונית וקבלת משוב עמיתים.	2.3.3 "התלמידים מפעילים אסטרטגיות חשיבה והערכה ביקורתית ובודקים את מהימנות התוצר." 3.1.4 "התלמידים מציעים פתרונות לבעיות שניתן לפתור באמצעות כלי ב"מ ומובילים מהלך העושה שימוש בכלי ב"מ ליצירת פתרונות חדשניים המיטיבים ומשפיעים באופן חיובי עליהם ועל סביבתם"	מלכודת הפרסונליזציה (The Personalization Trap) מטאפורה: מסעדת "מה שתרצה" מול מסעדת שף פרסונליזציה נשמעת כמו הגביע הקדוש של החינוך, אך פעמים רבות, רוב האנשים לא יודעים לבחור. אם תיכנס למסעדת "מה שתרצה", אתה עשו לקבל המבורגר בינוני עם כל תוספת אפשרית, ולצאת מאוד לא מרוצה. למסעדת שף, לעומת זאת, אתה בא כדי לחוות את החזון של השף. יש לו תפריט מצומצם ודעתני, והוא מגיש לך חוויה קוהרנטית וגאונית. בחינוך, נרצה להוביל את התלמיד שלנו דרך חוויית למידה בעלת חזון.

ניסוי פדגוגיה רוויה בבינה מלאכותית: מכשירות לדגמי הוראה

המכון למחקר יישומי של בינה מלאכותית בחינוך | תשפ"ה

7	פדגוגיה שיתופית (חלק א'): הנחיית קבוצה עם ב"מ	א. התנסות במודל "הוראה ב-Co" עם ב"מ המשמשת כעוזרת הנחיה למורה. ב. תרגול שימוש בב"מ לניתוח וסינתזת תובנות קבוצתיות בזמן אמת מתוך מסמך שיתופי. ג. חקירת תפקיד המורה כמתווך/ת המנהל/ת את האינטראקציה ההיברידית (תלמידים ← מסמך ← ב"מ ← מורה).	המורה כמנהל קהילה היברידית: המעבר מהוראה פרונטלית להנחיית תהליכים מורכבים המשלבים אינטראקציות בין-אישיות וממוחשבות.	הפעלת סימולציה של דגם "אתי קנטיאני" להנחיית דיון קבוצתי וניתוח התהליך.	3.2.4 "התלמידים מתכננים ויוצרים פרויקטים חדשניים הממנפים את השילוב הייחודי בין יכולות אנושיות לב"מ." 4.2.3 התלמידים מנתחים דילמות אתיות ומפעילים דרכי פתרון ליישום עקרונות אתיים בשימוש בב"מ	פתרון הבעיות של עצמך (The Self-Solving Bias) מטאפורה: המגדלור והסירה הקטנה חלק 2- המגדלור <u>נתיב הארכיטקט:</u> אתה מרים את הראש, רואה עוד אלף סירות דולפות, ומחליט לבנות מגדלור שידריך את כולן לחוף מבטחים. כאן, אתה חייב לצאת מהכאב הפרטי ולהבין את הכאב המערכתי. התחלת חשיבה על פתרונות שאינם רק אישיים, אלא משרתים קבוצה שלמה.
8	פדגוגיה שיתופית (חלק ב'): בניית ידע עם סוכנים	א. התנסות במודל מתקדם של בניית ידע שיתופי ב. יצירה משותפת עם סוכני ב"מ מרובים ג. הבנת הפוטנציאל של ריבוי סוכנים - Multi-Agent.	יצירה משותפת (Co-Creation): המעבר מצריכת ידע או יצירה אישית לבנייה קולקטיבית של ידע חדש שלא היה קיים קודם.	עבודה בקבוצות עם דגם "Collabot" לפתרון בעיה רב-תחומית, כולל בניית סוכנים וניהול הדיאלוג.	3.1.4 "התלמידים מציעים פתרונות לבעיות שניתן לפתור באמצעות כלי ב"מ ומובילים מהלך העושה שימוש בכלי ב"מ ליצירת פתרונות חדשניים המיטיבים ומשפיעים באופן חיובי עליהם ועל סביבתם." 3.2.4 התלמידים מתכננים ויוצרים פרויקטים חדשניים הממנפים את השילוב הייחודי בין יכולות אנושיות לב"מ.	פתרון הבעיות של עצמך (The Self-Solving Bias) מטאפורה: המגדלור והסירה הקטנה חלק 3 המעבר מ"ארטיזן" ל"ארכיטקט" : בניית "מגדלור" - פתרון מערכתי המשרת רבים, ולא רק תיקון "סירה" בודדת.
9	גלריה ושיח: הצגת תוצרים ומשוב עמיתים	א. הצגת תוצרים וחוויות למידה שפותחו ב. תרגול מתן וקבלת משוב בונה בקהילת עמיתים.	כוחה של קהילה לומדת: ההבנה ששיתוף, פתיחות ומשוב הם מנועי צמיחה	הצגת התוצרים במתכונת "יריד פדגוגי".	2.3.4 התלמידים עורכים ניתוח ביקורתי והערכה של השיח והתוצר שקיבלו, ומפתחים פתרונות לשם הפקת תוצר מהימן.	חשיבות האקו-סיסטם (The Ecosystem Blindness) מטאפורה: השתלת איבר ללא חיבור כלי הדם אתה יכול לפתח את הלב המלאכותי המושלם (המוצר שלך), אבל אם לא תחבר אותו בעדינות ובדיוק למערכת

ניסוי פדגוגיה רוויה בבינה מלאכותית: מכשירות לדגמי הוראה

המכון למחקר יישומי של בינה מלאכותית בחינוך | תשפ"ה

		והתפתחות מרכזיים.	שימוש בב"מ לסיכום אוטומטי של תובנות המשוב.	3.3.3 התלמידים מתכננים מנטרים ומעריכים את השימוש שלהם בב"מ ועורכים רפלקציה לגבי הרגשות התחושות המוטיבציות ומחשבות העולות בהם בעת שימוש בב"מ.	הדם של הגוף (האקו-סיסטם של המשתמש), הגוף ידחה אותו. בחינוך, האקו-סיסטם הוא המציאות של המורה: המחשב המיושן, 10 הדקות בין שיעורים, מערכות משו"ב, לחץ הממונים. מוצר בינה מלאכותית שדורש עוד חלון, עוד סיסמה, ועוד פורמט - הוא איבר שהגוף ידחה. הפתרון המוצלח ביותר הוא זה שמרגיש "שקוף". פתרון, טוב ככל שיהיה, חייב להתחבר למציאות של היום היום בהוראה כדי להיות בר-קיימא.
10	התוויית דרך: גיבוש זהות מקצועית והובלת שינוי	א. סיכום ורפלקציה על התפתחות הזהות המקצועית מ"משתמש" ל"יוצר". ב. גיבוש תוכנית פעולה אישית וקהילתית. ג. תפיסת המורה החדשה- מה מקום הכלים? יצירת מפגשי למידה עם כלים שונים- גיבוש זהות מקצועית פדגוגית-יוצרת בעידן הבינה; תכנון אישי וקהילתי	סוכנות (Agency) והובלה: גיבוש תחושת מסוגלות והבנה כיצד להוביל שינוי פדגוגי משמעותי במעגלים רחבים יותר.	בניית "מפת דרכים" ויזואלית אישית או צוותית להתפתחות פדגוגית אישית וקבוצתית במעגלי ההשפעה. 3.1.4 התלמידים מציעים פתרונות לבעיות שניתן לפתור באמצעות כלי ב"מ ומובילים מהלך העושה שימוש בכלי ב"מ ליצירת פתרונות חדשניים המיטיבים ומשפיעים באופן חיובי עליהם ועל סביבתם. 3.3.4 התלמידים מפעילים חשיבה מטה-קוגניטיבית ותהליכים רפלקטיביים כחלק אינטגרלי מהשימוש בב"מ	כוחו של חזון: יצירת מופת פדגוגית דורשת חזון נועז של איש חינוך, ולא רק הישענות על דאטה או בקשות מהשטח.

ניסוי פדגוגיה רוויה בבינה מלאכותית: מכשירות לדגמי הוראה

המכון למחקר יישומי של בינה מלאכותית בחינוך | תשפ"ה