

טקסונומיות חשיבה וסדר חשיבה גבוה



האני זיאדה
מאבחן דידקטי דינאמי
ומתמחה בלקויות ואסטרטגיות למידה

מהי מיומנות?

- "מיומנויות קוגניטיביות מייצגות יכולת לעשות מהלכים וביצועים קוגניטיביים היטב...מיומנות היא יכולת לארגן מהלכים והליכים כדי להשיג תוצאה שאנו חותרים אליה..." (ליפמן, 1991)
- "מיומנות חשיבה היא כשירות התורמת לסוג מסוים של חשיבה. כך, אנו יכולים לדבר על מיומנויות הכרוכות בחשיבה ביקורתית, בחשיבה יצירתית, בקבלת החלטה וכדומה" (סווארץ ופרקינס, 1990)

מהי מיומנות? (המשך)

• "מיומנויות חשיבה הן טכניקות מנטליות המאפשרות לבני אדם לעצב מחשבות, לשקול או לשפוט" (באייר, 1984)

• "חשיבה היא מיומנות, ממש כמו קשירת שרוכי נעלים, רכיבה על אופניים או משחק טניס" (דה בוונו, 1998)



מהן אסטרטגיות חשיבה ?

- אסטרטגיה פירושה "תוכנית פעולה"

- אסטרטגיית חשיבה היא תוכנית פעולה שמבוססת על סדרת שלבים אשר נוקטים בהם על מנת להשיג מטרה מוגדרת.

- אסטרטגיות החשיבה משמשות לקשת רחבה של מטרות החל מפתרון בעיות וקבלת החלטות ועד לאסטרטגיות ספציפיות יותר כמו אסטרטגיות למידה.



מדרג מיומנויות: טקסונומיות חשיבה

מקור המושג טקסונומיה הוא בשתי מילים ביוונית: טקסיס (Taxis), שפירושה סידור, ונומוס (Nomos), שפירושו חוק.

טקסונומיות מאופיינות בסדר מדרגי בעל משמעות: מהפשוט למורכב.

טקסונומיית החשיבה של בלום

(קניאל, 2003)

לטקסונומיה של בלום שש רמות שכל אחת מהן נחלקת לתת-רמות לפי הפירוט הבא :

1. **ידע:** ידע של פרטים, עובדות, שיטות ותהליכים, רעיונות יסוד, כללים ונוהלים
2. **הבנה:** תרגום ופרשנות מתוך מידע קיים
3. **יישום:** יישום כללים, עקרונות, תיאוריות למצבים חדשים
4. **אנליזה:** שבירת יחידת חומר לחלקים תוך הבהרת היחס בין החלקים
5. **סינתזה:** יצירת יצירה שלמה על ידי צירופים ממקורות שונים היוצרים דפוסים חדשים
6. **הערכה:** שיפוט הערכים תוך שימוש בקריטריונים ובסטנדרטים שיקבעו את מידת הדיוק והשמושייתשל הפרטים

ידע

היכולת לשלוף מהזיכרון מידע רלוונטי.

תת רמות של ידע:

1. ידע של פרטים (מושגים, עובדות)
2. ידע של שיטות ותהליכים
3. ידע של רעיונות יסוד, כללים, מוסכמות ונוהלים קבועים
4. הגדרת ידע עתידי: השגת מידע רלוונטי בזמן אמת

תפקוד החשיבה: ידע
הפועל: לזהות, לשיים...
המושא: עובדות
רמת חשיבה: נמוכה

דוגמא לשאלה - ידע

שאלה 9 (מתוך מבחן מיצ"ב תשס"ו)

המשפטים שלפניכם מתארים שלבים במחזור המים בטבע. רק חלק מהם נכונים. קבעו לגבי כל משפט אם הוא נכון או לא נכון. סמנו X ליד התשובה הנכונה

- כאשר אדי מים מגיעים לשכבת אוויר קר, הם מתעבים לטיפות מים.
- כל המשקעים המגיעים אל הקרקע מנוצלים על ידי האדם.
- משקעים יורדים אל הקרקע במצבי צבירה שונים.
- מי גשמים המחלחלים לתוך האדמה יוצאים ממחזור המים.



הבנה

היכולת להרחיב ולהבין עובדות וכללים, להסיק ממה שנאמר, להשתמש בחומר או ברעיון שנמסר, לתרגם חומר מילולי לצורות ייצוג אחרות

תת רמות של הבנה:

תרגום: ניסוח ידע או עובדות בשפה או צורת דיבור

אחרת

פירוש: הסבר או פירוש אישי של ידע

הבנה עתידית: חיזוי על סמך ידע קודם, הבנה רבת פנים

של מידע מסוים

דוגמא לשאלה – הבנה

שאלה 2 (מתוך מבחן מצ"ב תשס"ו)

- מיינו בטבלה את חמשת חומרי הדלק שלפניכם, לפי מצב הצבירה שלהם כאשר הם נמצאים בטמפרטורת החדר.

חומרי הדלק: נפט, עץ, פחם, בנזין, שמן

חומר דלק במצב צבירה מוצק	חומר דלק במצב צבירה נוזל

תפקוד החשיבה: הבנה

הפועל: למיין

המושא: עובדות/תופעות

רמת חשיבה: נמוכה

יישום

היכולת ליישם כללים, עקרונות מידע, הנחות, תיאוריות או הפשטות אחרות למצבים חדשים וממשיים.

תת רמות של יישום:

- יישום הכללות ומסקנות בהקשרים אחרים

- ארגון מחדש של מידע רלוונטי בואריאציות שונות בזמן אמת



אנליזה

היכולת לבצע ניתוח של יחידת מידע על ידי
פירוקה לחלקים המרכיבים אותה תוך הבהרת
היחס בין החלקים

תת רמות של אנליזה:

- הבחנה בהנחות סמויות, בין עובדות ומסקנות
- בחירה מתוך אוקיינוס המידע הדינמי
- הערכת רלוונטיות של מידע
- בניית מערכות יחסים חדשות מאותם חלקי יחידה

שאלה 10 (מתוך מבחן מצ"ב תשס"ו)

הנושא: עולם היצורים החיים

תלמידים ערכו ניסוי בכתה. הם לקחו שני כלים זהים בגודלם ובצורתם והנביטו בכל אחד מהם מספר שווה של נבטי שעועית. כלי אחד הם הניחו בחדר מואר ואת הכלי השני הם הניחו בחדר חשוך. במהלך הניסוי הם השקו את הנבטים בכל אחד מן הכלים בכמות שווה של מים. כעבור 10 ימים בדקו התלמידים כיצד התפתחו הנבטים בכל אחד מן הכלים. הם ראו שהנבטים בכלי שהיה בחדר מואר הפכו לצמחים ירוקים ומפותחים, ואילו הנבטים בכלי שהונח בחדר החשוך התפתחו לצמחים בעלי גבעול ארוך ועלים לבנים ודקים.

א. מה הייתה מטרת הניסוי? סמנו X ליד התשובה הנכונה.

- לבדוק אם סוג האדמה משפיע על התפתחות המבטים
- לבדוק אם כמות המים משפיעה על התפתחות הנבטים
- לבדוק אם גודל הכלי משפיע על התפתחות הנבטים
- לבדוק אם כמות האור משפיעה של התפתחות הנבטים

תפקוד החשיבה : אנליזה
הפועל: לפרש

התלמיד צריך להסיק
את המטרה מתוך הניסוי

המושא: משפטים, יחסים
רמת חשיבה: בינונית

ב. כתבו שני תנאים זהים בניסוי שערכו התלמידים.

1.

2.

כתבו מה התנאי השונה בניסוי
שערכו התלמידים.

תפקוד חשיבה : הבנה
הפועל: לזהות, להסיק
המושא: עובדות
רמת חשיבה: בינונית

ג. לאחר הניסוי התבקשו התלמידים למקם בכיתתם
עציצים של צמחי שעועית. על סמך הניסוי היכן
עליהם למקם את העציצים? (סמנו X ליד התשובה
הנכונה).

– בפינות שיש בהן מרחב לכלים
גדולים

– במקומות שהעציצים
יבלטו בהם

– סמוך לחלונות גבוהים

– מקומות שנוי להשקות בהם את העציצים

תפקוד חשיבה: יישום כלל
הפועל: להכליל
המושא: עקרונות, הכללות
רמת חשיבה: גבוהה

סינתזה

יצירת יצירה שלמה על ידי צירופים של
עניינים ממקורות שונים ליצירת דפוסים
חדשים העומדים ביסודה של היצירה החדשה
סינתזה עתידית: יצירת מצרפים שונים, בעלי
משמעויות שונות מיחידות מידע נתונות



הערכה

שיפוט תוך שימוש בקריטריונים וסטנדרטים
שיקבעו את רמת הדיוק והשימושיות של
הפרטים

תת רמות של הערכה

- בחירת קריטריונים מתאימים ופיתוח קריטריונים חדשים
- הערכה כמותית ולא איכותית
- יצירת קשר בין מכלול הפרטים הרלוונטיים
- בחירה בין חלופות שונות וקבלת החלטות מנומקות.



מתוך: פותחים שולחן, המדריך למורה, עמוד 198

לפניכם תפריט ממסעדה המגישה שני סוגי ארוחות.



תפריט א:

מנה ראשונה: סלט ירקות חי, לחם טרי בחמאה.

מנה עיקרית: פשטידת תרד, מאפה ברוקולי

קינוח: אגס אפוי ביין, גלידת וניל

תפריט ב:

מנה ראשונה: פשטידת בשר, סלט ביצים

מנה עיקרית: כבדי עוף ברוטב יין, פסטה

קינוח: עוגת שוקולד וקפה

א. נתחו כל אחד מהתפריטים. האם התפריטים מגוונים? אילו מרכיבי מזון חסרים בכל אחד מהתפריטים?

שלבי האנליזה:

שבירת יחידת המידע לחלקים, הבהרת היחס בין החלקים, הבחנה בין עובדות והנחות, עקר וטפל, הערכת מהימנות המידע, הצבת חלקי המידע ביחסים שונים ובפרספקטיבות שונות

**תפקוד חשיבה: אנליזה
הפועל: להבחין, לגלות,
לזהות**

**המושא: מבנים, קבוצות...
רמת חשיבה: גבוהה**

המשך השאלה

ב. הוסיפו בכל אחד מהתפריטים מנות על מנת לאזן כל אחד מהם. (הוסיפו את המנות בתפריט עצמו).



תפקוד חשיבה: סינתזה
הפעלים: לכתוב, להציע
המושא: פירוטים
רמת חשיבה: גבוהה

שלבי הסינתזה: ניתוח מידע לחלקים, מתן משמעות חדשה לחלקי המידע מהמידע שממנו נלקחו, יצירת משמעות של התוצר השלם שהוא מעבר לסכום חלקיו

המשך השאלה

ג. ערכו רשימה של המאכלים שתמצאו לאכול בארוחת הצהריים והערב היום. הקפידו על התפריט המכיל את כל המרכיבים. גם כאן חשוב להראות את התהליך

תפקוד חשיבה: הערכה
הפועל: להחליט, לשקול, להעריך
המושא: אלטרנטיבות
רמת חשיבה: גבוהה

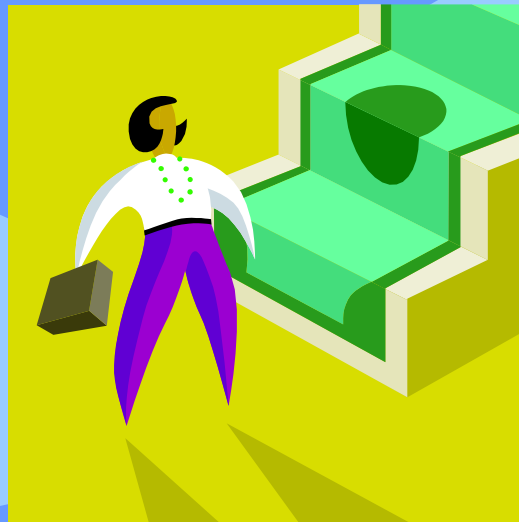
שלבי ההערכה:

- קביעת קריטריונים להערכה,
- בחירה בין חלופות על פי הקריטריונים,
- קבלת החלטה מנומקת



מיומנויות חשיבה פשוטות

- נתפסות כתנאי או כבסיס לשליטה במיומנויות מורכבות ומומלץ ללמדן בכתות הנמוכות.
- הן כוללות מספר קטן יחסית של צעדים שיש לעשות (כגון שינון ידע ושליפתו מהזיכרון).



מיומנויות חשיבה מורכבות

- כוללות מספר גדול יחסית של צעדים שיש לעשות ולכן הן נקראות אסטרטגיה.
- למשל: המיומנות האסטרטגית פתרון בעיה (באייר, 1987) כוללת תת-מיומנויות מרכזיות הנפרטות לתת-מיומנויות משניות.
- לעומת המיומנות המורכבת של פתרון בעיה, המיומנות מיון נחשבת למיומנות פשוטה יותר.

מיומנויות חשיבה מסדר גבוה

Resnick, L.(1987). Education & Learning to Think. Washington
D.C: National Academy Press

1. חשיבה מסדר גבוה אינה אלגוריתמית. כלומר דפוסי המחשבה והפעולה אינם ברורים ומוגדרים מראש;
2. חשיבה מסדר גבוה נוטה להיות מורכבת;
3. חשיבה מסדר גבוה מסתיימת לעתים קרובות בפתרונות מרובים, שלכל אחד מהם יתרונות וחסרונות, ולא בפתרון יחיד וברור;
4. חשיבה מסדר גבוה כרוכה בשימוש בקריטריונים מרובים, הסותרים זה את זה לעתים קרובות.

מיומנויות חשיבה מסדר גבוה

(רזניק, 1987) המשך

5. חשיבה מסדר גבוה כרוכה לעתים קרובות בחוסר ודאות. חלק מהנתונים המשפיעים אינם ידועים;
6. חשיבה מסדר גבוהה כרוכה בוויסות עצמי של תהליכי החשיבה. אין לנו מוצאים חשיבה מסדר גבוה אצל אדם שנתלה באחרים בכל צעד מחשבתי שהוא עושה;

מיומנויות חשיבה מסדר גבוה

(רזניק, 1987) המשך

7. חשיבה מסדר גבוה כרוכה בבניית משמעות. כלומר, זיהוי של מבנה במה שנראה לכאורה כבלתי מסודר;

8. חשיבה מסדר גבוה דורשת מאמץ. כמות ניכרת של עבודה מנטאלית כרוכה בתהליכים ובשיפוטיות הנדרשים.

פעילויות חשיבה מסדר גבוה

- בניית טיעונים
- עריכת השוואות
- פתרון בעיות מורכבות (חקר מדעי, תיכון טכנולוגי)



- הערכה, שיפוט וקבלת החלטות
- זיהוי הנחות חבויות
- ניבוי תוצאות והשלכות
- פעולות פירוק והרכבה

ניתוח משימות על פי רזניק: מנה ארוזה

אחד היישובים החליטו לעבור מיום לימודים קצר ליום לימודים ארוך. כתוצאה מכך, נוצר צורך לספק ארוחת צהריים ארוזה לילדים המבלים שעות רבות בבית-הספר.

הנהלת בית-הספר הכריזה על תחרות נושאת פרסים בין התלמידים להגשת הצעה של ארוחה ארוזה שתענה על ארבע הדרישות הבאות:

- **דרישה בריאותית:** הארוחה צריכה להיות ארוחה שמיטיבה עם הבריאות.
- **דרישה סביבתית:** האריזה של הארוחה וכן האריזות של פריטי המזון וכלי האוכל צריכים להיות ידידותיים לסביבה.
- **דרישה תרבותית:** הארוחה צריכה להיות כשרה, ולהתאים למגוון התלמידים הלומדים בבית-הספר.
- **דרישה כלכלית:** מחיר ארוחה ארוזה אחת לא יעלה על 20 ש"ח.

ניתוח משימות על פי רזניק: מנה ארוזה המשך

עליכם להגיש הצעה של ארוחה ארוזה שתענה על ארבע הדרישות שהציבה הנהלת בית-הספר.

עליכם להציג את ההצעה באמצעות דגם, מצגת, עבודה עיונית או בכל דרך שנראית לכם.

עליכם ללוות את הצגת ההצעה בדף מידע משכנע המתייחס לשאלות הבאות:

- מהם מרכיבי הארוחה הארוזה שאתם מציעים?
- מה היו השיקולים שלכם בבחירת כל אחד מהמרכיבים?
- באיזה אופן הארוחה הארוזה שתכננתם מיטיבה עם הבריאות?
- כיצד הארוחה הארוזה שתכננתם אינה פוגעת באיכות הסביבה?
- כיצד הקפדתם על כללי הכשרות?
- כיצד קבעתם את מחיר הארוחה?

את המטלה עליכם לבצע בקבוצות (3-4 משתתפים בקבוצה). הזמן המוקצב לביצוע המטלה הוא ארבעה שבועות, בזמנכם החופשי.

ניתוח משימות על פי רזניק

פרסום נכון לצרכן הנבון

מתוך: "פותחים שולחן", ספר לתלמיד, עמוד 88

א. אספו פרסומות של מוצרי מזון ומשקה שונים והביאו אותם לכתה (מהעיתון, מהטלביזיה ועוד).



ב. בחרו פרסומת אחת וענו על השאלות:

1. מהו מוצר המזון שהפרסומת מפרסמת?
2. מה הרגשתם כשראיתם את הפרסומת?
3. האם הייתם קונים את המוצר? מדוע?
4. כיצד שכנעה אתכם הפרסומת לקנות את המוצר? הסבירו.
5. תארו כיצד בחר המפרסם להציג את המוצר?
6. מדוע לדעתכם בחר המפרסם בדרך זו?
7. איזה מידע מספקת לנו הפרסומת על מוצר המזון?
8. איזה מידע חשוב חסר בפרסומת, לדעתכם? מדוע?
9. האם יש קשר בין המידע בפרסומת לבין תרומתו של המזון לתפקוד גופנו? אם כן, מהו?
10. חזרו לשאלה 3. האם תרצו לשנות את תשובתכם? הסבירו מדוע.
11. כיצד הייתם בוחרים לפרסם את המוצר. הסבירו.

השלכות להוראה

1. מיומנות היא כלי

- הכרת המיומנות
- ללמוד להשתמש במיומנות
- להכיר את תפקיד המיומנות (מטה-קוגניציה)

2. מיומנות היא נרכשת

- הבניית שלבי המיומנות

3. מיומנות היא אוטומטית

- תרגול

4. מיומנות היא אוניברסלית

- העברה למצבים חדשים



חכמת הראש וחכמת הלב

הרב סולובייצקי, " ימי הזכרון "

- חוכמת הראש היא אינטלקטואלית שכלית והיא פונה בעיקר לעניינים מעשיים, שימושיים, תועלתניים.
- חוכמת הלב עוסקת בחיי הרגש, בהבחנה בין טוב ורע. תכלית האדם אינו רק בהישג האינטלקטואלי, אלא בעיקר בהישגו המוסרי מכוח החכמה שבלב.
- "אין צלם אלוקים שורה באדם אלא אם כן וזכרו בו יזוד זוכמת הראש וזוכמת הלב"

ביבליוגרפיה

- דה בונו אדוארד, קורט ישיבה, מכון ברנקו וייס, ירושלים, 1998
- הרפז יורם, חכה, פיתיון ודגים, גישות לחינוך לחשיבה, מכון ברנקו וייס לטיפוח בחשיבה, 2005
- פרקינס דיויד, איילין ג'יי ושרי טישמן, תפיסות חדשות של חשיבה: מאונטולוגיה לחינוך" בתוך חינוך לחשיבה" למידה – גישות חדשות, מכון ברנקו וייס, חוברת 19, 2000
- קניאל שלמה, פעולות התודעה, היסודות לחינוך לחשיבה, הוצאת רמות, אוניברסיטת תל-אביב, 2003
- Beyer Barry, Improving Thinking Skills: Defining the problem, in phi delta kappan, 1984
- Beyer Barry ,Developing a Thinking Skills Program, allyn and bacon, inc, Boston, 1987
- Beyer Barry ,Developing a scope and sequence for thinking skills instruction, in educational leadership, 1990
- Gardner Howard, The unschooled mind: How children think and hOw schools should teach, Basic Books, New-York, 1991
- Lipman, Matthew, "Thinking for Understanding, in Costa (ed),Developing Mind: A resource book for teaching thinking, 2001