

חושבים אחרת

היכרות עם הננסים

ההיכרות עם ה"ננסים" פירושה, למעשה, מעבר מדרכי חשיבה מוכרות לדרכי חשיבה פחות מוכרות, ובמלה אחת - חשיבה המצאתית. בנוסף לכך יידונו להלן יתרונותיהם של הננסים.

הננסים: יתרונות

1. שפה חדשה - ויזואלית, שמציגה מידע חדש בצורה שונה, אינטרדיסציפלינרית, מאפשרת מניפולציה טובה יותר של החשיבה מאשר מלים או מונחים - לצייר, לראות...
2. מאחר שהננסים יכולים להיות דברים שונים, יקשה לעשות קטגוריזציה ובעקבותיה להינעל על תפיסה מוכרת וקיימת ושוב מאפשרת גישה אינטרדיסציפלינרית.
3. השימוש בננסים משהה את הקפיצה לפתרון מידי וסופי.
4. הפנייה לננסים משחררת את הדמיון מכבלי הקיים.
5. הפנייה לננסים מגשרת בין חלום למציאות - החלום ופשרו - בעזרת בירור מאוחר יותר של הדרישות הלוגיות פסיקליות.

חידת המכונה בחרמון

התלמידים יאספו את הפרטים החשובים באמצעות הטבלה "מתמקדים בבעיה".
אחר-כך ינסו דרכים ש"עבדו" בעבר, כמו, למשל, הצבת מצב המוצא אל מול מצב היעד וייצוג מילולי וגרפי של מצבי ביניים, אילוצים וכדומה. כצפוי, הדבר לא יסייע לנו כאן בפתרון הבעיה הזאת (יש תלמידים ש"קופצים" עם הפתרון כבר בשלב זה).

אם כן, איך נפתור את החידה?

הפעילות בכיתה תתבצע בשני שלבים:

בשלב הראשון - המורה יאפשר לתלמידים לעבוד בצורה אינדיווידואלית ולהעלות פתרונות בדרכים שונות שנראות להם. בשלב זה עדיין לא מדברים על הפתרונות וכל אחד עובד לעצמו, בעל-פה או בכתב.

אחרי כ-10 דקות המורה יפסיק את פעילות התלמידים ויסביר להם את אחד-עשר הדברים של ה"ננסים".
שלב שני זה יארך כמה דקות שבמהלכן יהיו בוודאי ללומדים שאלות רבות, המורה יענה עליהן מבלי להתייחס לחידה הספציפית של המכונה בחרמון.

על-מנת להמחיש לתלמידים את נושא הנסים ובמיוחד את עניין זמינותם, המורה יציג לתלמידים שאלה:
בתחרות קליעה משתמשים בצלחות חרס הנזרקות לאוויר כמטרות. כשפוגעים בצלחות הן מתפרקות
והרסיסים מתפזרים לכל עבר ומלכלכים את הסביבה.
כיצד ניתן לפתור את הבעיה? כיצד ניתן לייצר צלחות כאלו שלאחר ניפוצן לא ילכלכו את הסביבה?

נקרא לנסים. ומה נבקש מהם?
הצעה: נבקש שיגרמו להיעלמות הרסיסים.
בכל רסיס תהיה קבוצת נסים.
שאלה: כיצד הנסים יגרמו לרסיס להיעלם?
הצעה: הנסים יהפכו את הרסיס לחומר אחר שאינו מזהם את הסביבה.
הצעה: אולי הנסים עצמם יהיו החומר!!
שאלה: איזה חומר אינו מלכלך את הסביבה?
הצעה: אולי חומרים המצויים באופן טבעי בסביבה כמו: חול, מים, צמחייה.
שאלה: איזה מהחומרים הללו אינו מלכלך כלל את הסביבה?
הצעה: המים.
שאלה: איך נייצר צלחות ממים?
הצעה: פשוט מאוד, אפשר לייצר צלחות מקרח שעם התנפצותן תהפוכנה לרסיסי קרח שיימסו לטיפות
מים. המים זמינים במקום ואפשר לייצר באתר עצמו את צלחות הקרח, ובאותה הזדמנות
הצלחות המתנפצות ישקו את הדשא...

עתה המורה יבקש מהתלמידים להציע פתרונות באמצעות הנסים ויכוון את הדיון לקראת הפתרון.
המורה ישוב וידגיש כי הפתרון שהוצג כפתרון שנבחר באופן מעשי הוא רק פתרון אחד מני פתרונות רבים
אפשריים.

חידת האנייה הטבועה

גם בחידה זו נעשה שימוש בנסים, אבל במקרה הזה יש להכיר את תהליך האלקטרוליזה - דהיינו, הפרדה
כימית של חומר באמצעות זרם חשמל - ובמקרה שלנו: הפרדה של מים לחמצן ומימן (+) ו-(-). לאנייה
מחברים אלקטרודה אחת וסביב לאנייה, במרחק קטן ממנה, מכניסים לחול מספר אלקטרודות (הקצה
השני של מקור המתח). העברת זרם חשמל בין גוף האנייה לאלקטרודה דרך המים המפרידים ביניהן יגרמו
לפירוק המים לחמצן ולמימן שייצור בועות קטנות סביב דפנות האנייה. בועות אלו תאפשרנה את ניתוק
האנייה מן הטיף והצפתה על פני המים.

אורח העבודה:

חיפוש הפתרון יתבצע ב-3 שלבים עיקריים: תחילה בעבודה אינדיווידואלית, לאחר-מכן בעבודה בזוגות
ולבסוף - בעבודה כיתתית ההופכת לדיון כיתתי.

א. עבודה אינדיווידואלית: כל תלמיד ירשום בטבלה את פרטי החידה.

ב. **עבודה בזוגות:** כל זוג ינסה לאפיין את הננסים לפי השלבים שנלמדו בפתרון החידה הקודמת. כל זוג תלמידים יחלק את תפקידי הרישום. תלמיד אחד ירכז בכתב את ההחלטות לגבי הדרישות, המיקום ודרך הפעולה של הננסים ומה הם בעצם יהיו. תלמיד שני ירשום את מהלכי החשיבה של הזוג תוך כדי ביצוע מהלכי הפתרון.

אחר-כך כל זוג ינסח את הפתרון בכתב בקיצור נמרץ. בשלב זה אין להתייעץ עם חברים נוספים ואין להציץ בתשובות של אחרים.

ג. **עבודה כיתתית:** מעבירים "אקורדיון" נייר מקופל כמספר הזוגות בכיתה וכל זוג יעתיק את תשובתו בקיצור נמרץ על אחד הקיפולים, **מבלי** להראות לחבריו, ויסגור את הקיפול בנייר דבק או ב"שדכן" לפני העברתו הלאה.

לאחר שכולם יסיימו לכתוב את פתרונותיהם יפתח ה"אקורדיון". כל זוג יקריא את תשובתו. אם יצוצו תשובות חדשות בשלב הזה אפשר להוסיף אותן בתחתית הדף.

המורה ירשום את התשובות על הלוח (תוך כדי ניפוי התשובות החופפות) וינחה את הדיון תוך בלימת הביקורת ומתן עידוד לחשיבה מקורית וחדשנית.

יתקיים דיון כיתתי שבסופו ייבחרו הפתרונות המקוריים ביותר (או יועלו פתרונות אפשריים נוספים), ויאופיינו הננסים המתאימים ביותר לביצוע המשימה בדרך שתענה על דרישות החידה באופן מרבי.

בהמשך יערוך המורה דיון מטקוגניטיבי שישתמך על התיעוד "הזוגי".

טבלת השוואה של דרכי פתרון

הטבלה המשווה מסייעת בארגון העקרונות שנלמדו עד עתה. הטבלה המצורפת מהווה **דוגמה בלבד**.

המורה יכין טבלה על הלוח ולאחר שהתלמידים ימלאו את הטבלה ישמע את הדעות השונות וירשום אותן בטבלה.

ייתכן שמתוך ההשוואה יעלו חילוקי דעות. חשוב ביותר לחדד ולהבהיר את הדברים בשלב זה.

טבלה: השוואת דרכי פתרון

דוגמה לאפשרות אחת בלבד

חשיבה שהפעלנו בקריאה לננסים	חשיבה שהפעלנו בחידות הגיון	
צריך לקרוא היטב את הפרטים ולאסוף אותם. לשים לב לפרטים החשובים, לבדוק אם מבינים הכול. לבדוק אם אין נתונים סמויים בחידה. בשני המקרים, לפעמים, צריך לברר טוב יותר תכונות של חומרים ותהליכים כימיים וחשמליים. בשני המקרים הפתרון צריך לענות על כל הדרישות ולהתחשב בכל האילוצים. בשני המקרים, לפעמים, הפתרון "קופץ לראש" פתאום.	ד ו מ ה	
- יש פתרונות רבים. כל פתרון שעונה על כל הדרישות הוא פתרון טוב - הפתרון אינו ידוע מראש - יש דרכים רבות ושונות להגיע לפתרון - הדגש הוא בדרך להשגת הפתרון - תמיד חשוב לנתח לפרטי פרטים את כל המרכיבים המשתתפים בבעיה או במצב. למשל: מה יש בטין? מי יש בחרמון? וכו' - "הצלחה" פירושה השגת פתרון מרבי, מתוך מספר פתרונות.	- בדרך-כלל יש פתרון אחד - הפתרון בדרך-כלל ידוע מראש (לשואל) - יש מספר דרכים להגיע לפתרון, בדרך-כלל אחת היא הקצרה ביותר - הדגש הוא על הפתרון עצמו - לפעמים צריך לשים לב לפרטים של דברים (נתונים סמויים) אבל לא צריך לנתח את החומרים שמהם עשויים פרטי החידה - "הצלחה" פירושה להגיע אל הפתרון האחד.	ש ו נ ה

לאוסף המושגים:

בסוף השיעור הבאנו 4 מושגים חדשים שנלמדו בחלק ג' של היחידה. הפעילות תתבצע בקבוצות בנות 4 תלמידים. כל תלמיד ייקח על עצמו להסביר מושג אחד ולהדגים אותו בעזרת דוגמה שלא מן היחידה.