

הומור בהוראת מתמטיקה – יש חיה כזאת?

תקציר: הומור הוא מושג רחב הכולל את האמירות והמעשים שאנו עושים וגורמים לסביבה לחייך או לצחוק. בחיי היום יום משמש ההומור בתקשורת בין-אישית להפחתת מתחים וחרדות וליצירת אקלים חיובי. בתרבות ובאמנות אנו נחשפים למופעים משעשעים, כמו קומדיות בתיאטרון ובקולנוע, שגורמים לנו לפעמים להתגלגל מצחוק.

מרבית שיעורי המתמטיקה נלמדים ברצינות תהומית עם הוראה חדר-גונית, המרגישה שינון ותרגול ללא לחלוחית של שמחת חיים, שלא לדבר על שימוש בהומור. פה ושם יש נאות מדבר של הומור בשיעורי מתמטיקה, אך הם אינם מעידים על הכלל. ייתכן שדרך זו של הוראת המתמטיקה נובעת מאופיו של המקצוע שהוא נוקשה, חדר-משמעי, עקבי ועיקר עיסוקו במספרים ובצורות. הבדיחה הבאה תמחיש את אופיו של המקצוע יחד עם זווית ראייה הומוריסטית: הרוח מעיפה כדור פורח בלי שיושביו יודעים את מיקומם. לפתע הם רואים מבעד לקרעי העננים אדם עומד על דשא ומתבונן בכדור. הם צועקים אליו: "איפה אנחנו?" הוא אינו משיב. כעבור כמה דקות הוא עונה: "כדיוק מעלי". אומר אחד היושבים בבלון אל חבריו: "האיש הזה הוא בטח מתמטיקאי, וזאת משלוש סיבות: 1. תשובתו באה באיחור; 2. תשובתו מדויקת; 3. תשובתו לא שימושית".

שילוב הומור בשיעורים עשוי ליצור רגשות חיוביים כלפי המתמטיקה ולאפשר אולי את חיכוך המקצוע, שהוא אחד ממטרות ההוראה. הומור, אפוא, עשוי ליצור אוירה נעימה בשיעור כמו גם לפתח אמפתיה כלפי המורה.

מילות מפתח: הומור, מתמטיקה, הוראת מתמטיקה, מורה, תלמיד, בדיחה.

מתי, אם בכלל, הייתה לכם הזדמנות להעלות חיוך בשיעור מתמטיקה? המתמטיקאי ליטלווד (Littlewood אצל ארבל 1990) כתב שחידה אחת טובה עדיפה על פני תריסר תרגילים בינוניים. אולם במקור האנגלי כתב: "one good mathematical joke", כאשר תרגום המילה joke הוא כידוע בדיחה. ליטלווד, כנראה, התכוון לחידה שיש בה לעיתים אלמנט של הומור, או מצב שנראה לא הגיוני עימו צריך להתמודד והוא מעורר חיוך. מוסיף ארבל (שם) וכותב, שאין הבדל בין חידה טובה לבין בעיה מתמטית "רצינית". מה שחשוב לדבריו הוא, שקל יותר להבין חידה מלהבין בעיה מתמטית המנוסחת במונחים מקצועיים שאינם מובנים לכל.

קחו למשל את החידה הבאה (גזית 1996): "סיני פוגש את שכנו לבית ושואל לגיל ילדיו. עונה לו השכן: מכפלת הגילים של שלושת בני היא 36, וסכום הגילים שווה למספר הבית שבו אנו גרים. חושב הסיני ואומר: אבל חסר לי נתון.

עונה לו השכן: נכון, בני הבכור מנגן בכינור. מה גיל שלושת הבנים?

הסיני מעלה כמובן חיוך. מה הקשר בין נגינת הבכור בכינור לגיל של שלושת הילדים? אבל זה היופי של המתמטיקה, הבא לידי ביטוי בהומור מסוג זה. הכינור הוא שולי לפתרון הבעיה, מה שחשוב זה הנתון על הבן הבכור – שהרי אין שני תאומים בכורים. ומדוע זה חשוב? אם רושמים את כל הצירופים האפשריים לשלושת הגילים – מספרים שמכפלתם היא 36 – מגלים ששניים מצירופים אלה נותנים אותו סכום-מספר בית. שלושת הגילים 2,2,9 נותנים סכום 13 וגם 6,6,1 נותנים סכום 13 (שאר ששת הצירופים האפשריים נותנים סכומים שונים אלה מאלה). השכן, שיודע את מספר הבית, מתלבט בין שתי האפשרויות (אם הצירוף היה אחד מששת האחרים שנותנים סכומים שונים, הוא לא היה אומר שחסר לו נתון ופותר מיד) וזה העוקץ-חידוד של החידה. הפתרון הוא אפוא 9,2,2 כי בצירוף הזה יש בן בכור. אולם הוראת מתמטיקה לא מספקת, בלשון המעטה, מצבים העשויים להעלות חיוך. דוגמה המעלה חיוך אך מציגה את הוראת המתמטיקה באורח גרוטסקי וציני, כתובה במאמרה של מרסט (Merseht 1993). מרסט, המבקרת את הוראת המתמטיקה בארה"ב, מביאה במאמר בעיה שהוצגה לתלמידי כיתה ג' במערב התיכון:

"לרועה יש בעדר 125 כבשים ו-5 כלבים. בן כמה הרועה?

עצם השאלה מעלה חיוך כי מה הקשר בין גיל הרועה למספר הכבשים בעדר?

אבל חוקרי חינוך מרווחים (שם) כי שלושה מכל ארבעה תלמידים רשמו תשובה. במאמר מצולמת דוגמה של תשובה המופיעה במחברת של אחד התלמידים:

$130 = 125 + 5$, זקן מדי. $120 = 125 - 5$, עדיין זקן. $25 = 125 : 5$. זהו, הרועה בן 25!

התשובה מעלה חיוך נוסף, אבל זהו חיוך עצוב על מצבה העגום של הוראת המתמטיקה בארה"ב.

בל נחשוב שהמצב בארץ טוב יותר. מקריאה מרפרפת בספרי הלימוד עולה תמונה של חומר לימוד משעמם, הכולל תרגילים החוזרים על עצמם ובעיות חד-גוניות ללא לחלוחית של עניין. כל הספרים כתובים ברצינות תהומית, אם כי פה ושם אפשר למצוא התייחסות לחידה או לקוריוז מתמטי המתייחס למציאות היומיומית או לתולדות המתמטיקה.

תוכנית הלימודים במתמטיקה (משרד החינוך, 2006) מציגה שלוש מטרות להוראת המקצוע, כאשר שתיים מתוכן מתייחסות לרכישת מושגים מתמטיים ולפיתוח כישורים נדרשים במקצוע. המטרה השלישית מתייחסת למרכיב רגשי-חברתי: "מניעת כישלון וחיבוב המקצוע על

התלמידים" (שם, עמ' 5). הפנייה לעמ' 14, שם כביכול מצויים האמצעים לחיבוב, מעלה שמדובר בדרכים להערכת הלומד שאמורים להיות מגוונים, תוך התייחסות לדרכי חשיבה. אולי זה ההומור של כותבי התוכנית שמתיימר ליצור יחס חיובי אל המקצוע, אך האמצעים לא בדיוק מתאימים להשגת המטרה.

ירחון אמריקני להוראת מתמטיקה מציג בצורה הומוריסטית-נלעגת במידת מה את התפתחות הוראת המתמטיקה במחצית השנייה של המאה ה-20, באמצעות הדגמת בעיות אופייניות לכל עשור:

שנות השישים: חקלאי מוכר שק תפוחי אדמה ב-10 דולר. הוצאותיו מהוות $\frac{4}{5}$ מהמחיר. מהו הרווח שלו?

שנות השבעים: חקלאי מוכר שק תפוחי אדמה ב-10 דולר. הוצאותיו מהוות $\frac{4}{5}$ מהמחיר שהן 8 דולר. מהו הרווח שלו?

שנות השבעים (מתמטיקה חדשה): חקלאי החליף קבוצה P של תפוחי אדמה עם קבוצה M של כסף. מספר האלמנטים בקבוצה M הוא 10 וערכו של כל אלמנט בקבוצה M הוא 1 דולר. ציירו 10 נקודות גדולות המייצגות את האלמנטים של M. קבוצה C המייצגת את הוצאות הייצור שמורכבות משתי נקודות פחות מאשר קבוצה M. הציגו את C כקבוצה חלקית של M וענו על השאלה: מהו מספר האלמנטים בקבוצת הרווח?

שנות השמונים: חקלאי מוכר שק של תפוחי אדמה ב-10 דולר. הוצאות הייצור שלו הן 8 דולר והרווח שלו הוא 2 דולר. מתחן קו מתחת למילה תפוחי אדמה וערכו דיון עם חבריכם לקבוצה.

שנות התשעים: חקלאי/ת מוכר/ת שק של תפוחי אדמה ב-10 דולר. הוצאות הייצור שלו או שלה הן 0.8 מתוך הפדיון שלו או שלה. ציירו במחשבון גרף של הפדיון כנגד ההוצאות.

הריצו את תוכנית POTATO כדי למצוא את הרווח. דונו עם חבריכם בקבוצה על התוצאות. כתבו דו"ח קצר שמנתח את הדוגמה במונחים הלקוחים מעולם הכלכלה.

(American Mathematical Monthly, Vol. 101, No. 5, May 1994)

החיוך שמעלה הדוגמה מסתיר ודאי את אי הנחת מהשינויים, כביכול, שעברה הוראת המתמטיקה כדי להיות מעניינת יותר. מלימוד טכני של שנות השישים ללימוד אריתמטיקה באמצעות תורת הקבוצות בשנות השבעים, דרך שיטות הוראה מתקדמות כמו הוראה בקבוצות קטנות ועד לשימוש במחשבון. אבל המלכה עירומה, כי זו אותה מלכה בשינוי אדרת שלפעמים

דלילה יותר ופחות מאתגרת.

מקצוע המתמטיקה אינו אמור להיות קשה ומסובך להבנה, אבל דרך ההוראה של המתמטיקה באמצעות ספרי לימוד לא מעניינים ומורים לא הכי מיומנים, הופכת את חוויית הלמידה לטראומטית עבור חלק גדול מהתלמידים. ברטראנד ראסל, המתמטיקאי, הפילוסוף והסוציולוג, כתב שהמתמטיקה היא מקצוע בו לא מבינים על מה מדברים, אבל אם כבר מבינים אז לא בטוחים שזה נכון...

המתמטיקאי היהודי-הונגרי ארדוש נודע כמתמטיקאי ללא בית, אשר נסע מחבר לחבר, התארח לכתבת מאמרים משותפת, ושתה הרבה קפה כדי להיות ערני (יש אומרים שגם נטל כדורי ריטלין ואחרים כדי לעורר את הגוף). בספר שנכתב עליו: "האיש שאהב רק מספרים" (הופמן 2001) מוצגת האימרה הבאה המיוחסת לו:

"מתמטיקאי הוא מכונה ההופכת קפה למשפטים מתמטיים" – נחמד ומעלה חיוך.

מחבר אנונימי כתב שמתמטיקה מורכבת מ-50% נוסחאות, 50% הוכחות ו-50% דמיון, והמבין יבין...

היה לי מורה למתמטיקה, פרופ' סטרץ, שלימד בעירוני א' בתל אביב בשנות ה-60 של המאה העשרים. מי שלמד אצלו לא ישכח ודאי את דמותו הציורית: רזה, נמוך קומה עם שפם שרמנטי דקיק, נעול במגפי קוזאק עד לברכיים וחולצת קוזאק מעל למכנסיים עם חגורה שחורה. השיעורים אצלו היו חוויה, ולא משנה אילו ציונים קיבלת. זכור לי יום אחד, בעת בדיקת שיעורי הבית, אמר לו אחד התלמידים שלא הכין שיעורים כי היה חצי חולה. סטרץ קפץ (כן, הוא פשוט דילג) ללוח, ורשם:

$$1/2 \text{ חולה} = 1/2 \text{ בריא.}$$

הוא פנה לכיתה ושאל את הכיתה האם זה נכון? כולם הנהנו. ואז כתב בצד שהוא כופל את שני אגפי המשוואה ב-2 (פעולות מותרות בביטויים אלגבריים), וכתוצאה מכך התבטל המכנה בשני האגפים של השוויון: חולה=בריא...

כולם צחקו ברוח טובה, וזו דוגמה להומור שהיה חסר לי בשיעורים האחרים. דמותו של פרופ' סטרץ (עליו כתוב באנציקלופדיה לבוני היישוב של דוד תדהר) מהווה מעין עמוד האש שהולך לפני המחנה. לא אשכח את המבחנים בהם ישב ליד השולחן, פניו מוסתרות מאחורי חוברת תווים והוא מזמזם את הפרטיטורה ומנצח בידיו. הוא ניגן בכינור.

אז אפשר לחייך גם בשיעור מתמטיקה ולתבל את השיעור בהומור ובבדיחות דעת בלי לפגוע בזכויות. אפשר לעשות זאת בדרכים שונות, כמו למשל בהקשר של נושא מתמטי – דמות שתרמה למתמטיקה שיטת חישוב, תרגיל מעניין, נוסחה או הוכחה מסוימת – ככל שיעלה המזלג. למשל, אם עוסקים במערכת צירים ומספרים על דקארט, שהמציא אותם, אפשר

לספר קצת על האיש שהיה הרפתקן לא קטן וגם להתייחס לפילוסופיה שלו ולאמרה: "אני חושב משמע אני קיים".

אפשר להציג על דרך השלילה: "אני לא חושב, משמע אני לא קיים", ולספר את הבריחה על דקארט שנכנס ערב אחד למסבאה מקומית. הברמן ניגש אליו, בירכו לשלום ושאל: האם להגיש לך את המשקה הרגיל? דקארט ענה: "אני לא חושב" ומיד נעלם...

ולפני שאמשיך את הדיון המרכזי על הומור במתמטיקה, אציג כמה היבטים קוגניטיביים, רגשיים וחברתיים של ההומור. להומור תפקיד חשוב בתקשורת בין בני אדם החל מינקות. תינוקות ככל התרבויות צוחקים מגיל ארבעה חודשים בערך (גליק וביימן 2010), כאשר התכנים ההומוריסטיים מעוררי הצחוק משתנים במעבר מהגיל הרך, דרך הילדות ועד לגיל ההתבגרות. להומור גם תפקיד חשוב בתהליכי תקשורת בין-אישית בתוך קבוצות ההשתייכות השונות. חוש הומור נתפש כקריטריון להערכת פופולאריות ובני נוער בעלי חוש הומור נחשבים לבעלי מעמד חברתי גבוה יותר (McGee & Mark, 2009). הומור גם יוצר אחוות רעים ושוויון בין המשתתפים בקבוצה ללא הבדל במעמד.

היכולת של אדם להשתמש בהומור, ובין השאר גם לצחוק על עצמו, מעידה על דימוי עצמי גבוה וחוסן של האגו. אמר ניל מסאמרהיל (קלפריס 1999): "אדם שאינו מסוגל לצחוק לעצמו, חשוב כמת עוד לפני מותו. אמר לי מי שאמר: רוב האנשים מתים בגיל ארבעים, אולם נקברים בגיל שבעים. אותו אדם התכוון ללא ספק לאנשים חסרי הומור".

אליבא דפרויד, ההומור מאפשר קיום יחסים שאינם מאיימים בהקשרים של מין או תוקפנות. כמו כן, ההומור מאפשר לשחרר מתחים ולמנוע מצבי לחץ (גליק וביימן 2010). השימוש בהומור נתפש כמסמן מצב רוח חיובי, ירידה במצבי חרדה, דיכאון ושיפור גם בביצועים קוגניטיביים (Herzog & Strevey, 2008).

מעבר למרכיבים קוגניטיביים רגשיים, היטיב פרובין (אצל גליק וביימן 2010) לתאר את ההומור כאמצעי להישרדות של יצורים חברתיים. ואולי הגדרה זו תחזיר אותי להומור במתמטיקה כאמצעי הישרדות בתנאי חרדה שגורם המקצוע ה"מאיים".

הצגתי קודם את המטרה השלישית בתוכנית הלימודים החדשה להוראת מתמטיקה (משרד החינוך, 2006) המתייחסת להיבט רגשי-הנעתי: מניעת תחושת כישלון וחיבוב המקצוע. בתוכנית הקודמת (משרד החינוך 1990) נוסחה המטרה – למנוע חרדה מהמקצוע, וגם הנוסח החדש: חיבוב המקצוע נועד למעשה למנוע חרדה. ממה חרדים בדרך כלל? ממהו מאיים, מפחיד, ממצב שאין עליו שליטה, והנה מקצוע המתמטיקה נתפש ככזה בעיני תלמידים רבים. אך לא רק תלמידים, גם הורים ומבוגרים אחרים משמעותיים ללומד יוצרים סביב המקצוע אווירה מאגית-מפחידה.

הכיתה מהווה מערכת חברתית שאליה מתנקזים המסרים השונים בין המורה לתלמיד ובין התלמידים. בשיעורי המתמטיקה יש בין התלמידים, בדרך כלל, הטרוגניות יחסית גבוהה, כאשר תלמידים בעלי הישגים נמוכים מאבדים את ביטחונם, דימויים העצמי נמוך ובנוסף על כך יש להם תחושת מסוגלות עצמית נמוכה. מורה למתמטיקה שמודע למצב, יכול להשתמש בהומור כאמצעי לשיפור האקלים בכיתה ולקידום התקשורת הבין-אישית, כפי שמציעים כמה חוקרים העוסקים בהומור ובערך המוסף שהוא תורם למימוש הפוטנציאל של הפרט (רימור, 2010).

בעניין השימוש בהומור בכיתה, היטיב לבטא זאת המחנך הרפורמיסט ניל, שהתייחסותו לחסרי הומור הוצגה מקודם (כהן, 1996): "ההומור מצביע על שוויון. אותם מורים המרחיקים את ההומור מן הכיתה עושים זאת בכוונה, היות וההומור מאחד את כל הנוכחים ומבטל את המרחק בין מורה לתלמיד. אם המורה יתברח עם תלמידיו ויביאם לידי צחוק, הוא מחבל ביחס של דרך-ארץ כלפיו. הוא מגלה כי הוא אנושי, לא עליון".

אפשר לחוש בנימה הביקורתית-צינית-סרקסטית כלפי עולמו של המורה. הנה יש למורה סיבה טובה למה לא להתלוצץ עם תלמידיו... עדה אברהם (1972), במחקרה על הדימוי העצמי של המורה, שאמנם נערך לפני כ-40 שנה, אבל נראה עכשווי מאוד, היא טוענת שהמורה מציג בכיתה עצמי מיוחל, לא אמיתי – אשליה של מורה אידיאלי. תלמידים מספרים על מורים שבעת טיול שנתי או מסיבת סיום מסירים את המעטה ומתגלים כבעלי הומור, אוהבי שירה ומחול, מספרי חידות והלצות, אבל למחרת, כאשר שבים לכיתה, הכול נעלם כמו הקסם של סינדרלה בחצות הליל.

אם מורה למתמטיקה רוצה, למשל, לרומם את רוחם של התלמידים המתקשים בדרך כלל בלמידת המקצוע, הוא יכול להביא בפניהם את סיפור הקוריוז על איינשטיין (קלפריס 1999), לפיו בשנות הארבעים של המאה העשרים היה איינשטיין מדען מפורסם בארה"ב וקיבל מכתבים מאנשים שונים בנושאים מגוונים. תלמידת תיכון כתבה לו מכתב ובו ביקשה עצה בעניין הקשיים שלה במתמטיקה. איינשטיין ענה לה שלא תדאג, כי הקשיים שלו בלימוד המתמטיקה היו גדולים יותר.

זו דרך אחת להציג סיטואציות המעלות חיוך כדי להרגיע ולהפחית חרדה. אפשר גם לספר הלצה המתחברת לנושא מסוים, או לדמות מעולם המתמטיקה, כפי שהוצג קודם הסיפור על דקארט. למשל, כאשר מתחילים ללמד את משפט פיתגורס, שנחשב אחד המשפטים המפורסמים ביותר וידועים בשם יוצרם, אפשר לספר את הבדיחה המתייחסת לפופולריות הרבה של פיתגורס. אגב, פיתגורס הוא אחד המתמטיקאים הבודדים המוזכרים בספרי הלימוד בכתי הספר עם משפט על שמם, ואחד המתמטיקאים המוזכרים ביותר בתרומתם למתמטיקה. ולעניין הבדיחה: איש אחד פוגש את חברו ושואל אם שמע על משפט פיתגורס. עונה לו החבר: "האם הוא יצא זכאי?"...

גם מנדלי מוכר ספרים מעודד את השימוש בהומור (כהן 1996): "יפה מילתא דבדיחותא ודברי חידוד למלאכה", והוא מתכוון כנראה לכל מלאכה כולל מלאכת ההוראה. בכלל, יש אתר באינטרנט שעניינו הומור במתמטיקה (Cherkaev, 2000) <http://www.math.utah.edu/~cherk/mathjokes.html#topic4>) בהקדמה נכתב שפולקלור מתמטי יכול לגרום הנאה למתמטיקאים כמו גם לתלמידים, מאחר שכל בדיחה מכילה מנה מסוימת של אמת או שקר אודות המקצוע.

להלן מספר דוגמאות לבדיחות שמורה למתמטיקה עשוי למצוא אותן שימושיות להצגה במהלך הוראת מתמטיקה, ואולי בהקשר לנושא הרלוונטי:
מספר מדענים התבקשו לתת תשובה לשאלה: מהי תוצאת המכפלה 2×2 ?
המהנדס הוציא את סרגל החישוב (אמצעי "עתיק" שלפני עידן המחשבוני), הזיז קדימה ואחורה עד שהגיע לתוצאה: 3.99
הפיסיקאי השתמש בנוסחאות מתאימות, הכניס למחשב האישי והודיע שהתוצאה נמצאת בין 3.98 לבין 4.02.
המתמטיקאי הרהר זמן מה ואז אמר: אני לא יודע מה התשובה, אבל אני יכול לומר לך שהתשובה קיימת!

הפילוסוף חייך ושאל: "אבל מה כוונתך ב- 2×2 ?
הלוגיקן אמר: "אני מבקש להגדיר את 2×2 יותר במדויק.
הסוציולוג אמר: "אני לא יודע, אבל היה נחמד לדבר על זה".
הסטודנט לרפואה אמר: "4".
כל האחרים התבוננו בו בהשתאות: "איך אתה יודע?"
ענה להם הסטודנט: "זכרתי את זה....".
בבדיחה הזו יש מעין אירוניה ולגלוג על הוראת המתמטיקה, שבעצם דורשת רק לזכור, בעוד ששאר המדענים מנסים להתאים את הפתרון למבנה הדעת שלהם...
ובנימה דומה, נפגשו מדענים והתבקשו להוכיח שכל מספר אי-זוגי מעל 2 הוא מספר ראשוני:

אמר המתמטיקאי: "3, ראשוני, 5 ראשוני, 7 ראשוני ועל ידי אינדוקציה כל מספר אי-זוגי גדול מ-2 הוא ראשוני".

אמר הפיסיקאי: "3 ראשוני, 5 ראשוני, 7 ראשוני, 9 הוא שגיאת ניסוי, 11 הוא ראשוני".
אבל רק כדי להיות בטוח, נסו כמה מספרים שנבחרים אקראית: 17 ראשוני, 23 ראשוני...
אמר המהנדס: "3 ראשוני, 5 ראשוני, 7 ראשוני, 9 הוא מספר קרוב לראשוני, 11 ראשוני, 13 ראשוני..."

אמר המתכנת, כשהוא קורא את התוצאה מהמסך: "3 ראשוני, 3 ראשוני, 3 ראשוני, 3 ראשוני..."

אמר הביולוג: "3 ראשוני, 5 ראשוני, 7 ראשוני, 9 --- עדיין לא הגיעו תוצאות הבדיקה..."
אמר הפסיכולוג: "3 ראשוני, 5 ראשוני, 7 ראשוני, 9 ראשוני אבל מנסה להדחיק את זה..."
שאל הכימאי: "מה זה ראשוני?"
אמר הפוליטיקאי: "חלק מהמספרים הם ראשוניים, אבל המטרה היא ליצור חברה נעימה ואדיבה בה כל המספרים ראשוניים..."

אפשר לשלב את הבדיחה בעת הוראת מספרים ראשוניים או בהתייחסות אליהם באחד התכנים המתמטיים. כך אפשר לספר את הבדיחה הבאה בהקשר של תורת הסיכויים: מהנדס, פיסיקאי ומתמטיקאי נוסעים ברכבת במרחבי שווייץ ורואים מבעד לחלון שלוש פרות שחורות רועות באחו.

אומר המהנדס: "כל הפרות בשווייץ שחורות". אומר הפיסיקאי: "זה לא מדויק. אפשר לומר שבשווייץ יש לפחות שלוש פרות שחורות".

אומר המתמטיקאי: "גם זה לא מדויק. אפשר לומר שבשווייץ לפחות שלוש פרות יש לפחות צד אחד שחור..."

אם מורה מקבל תשובה שגויה מתלמיד או מכמה תלמידים ורוצה ליצור אווירה מעודדת ומשחררת לחץ, הוא יכול לספר את הבדיחה על התלמיד שיצא משיעור בכיתה לתלמידים המתקשים במתמטיקה בה נערכה תחרות בידע מתמטי, כשהוא מחזיק בידו גביע המעיד על זכייתו בפרס. כאשר שאלו אותו הוריו הגאים איך זכה בפרס, ענה: "שאלו אותנו מה התוצאה של התרגיל 7+7? ענית 12 וזכיתי במקום שלישי."

זו בדיחה שדורשת מידה מסוימת של אינטליגנציה (שלא לדבר על ידע בסיסי בחשבון...) אבל צריך אולי להיזהר בפני מי מציגים אותה, כדי שלא יעלב חס וחלילה.

המורה גם צריך להיות רגיש להלך הרוח בכיתה, לאפיוני התלמידים ולהיזהר לא להציג הומור שקשה להבינו, ושעלול לפגוע ולא להתקבל על ידי חלק מהתלמידים. יש אנשים שמתקשים רגשית לקבל הומור עקב חשדנות, או אנשים מופנמים שההומור לא מתחבר אליהם (כצנלסון 2010). יש גם מי שמתקשים להבין הומור כמו תלמידים עם קשיי ריכוז או ליקויי למידה, שאינם יכולים להתמקד בעוקץ של ההומור שנוצר (שם 2010). ניקח למשל את הבדיחה שעוסקת במשטרה:

במבחן קבלה למשטרה נשאלו המועמדים מה התרגיל של התרגיל 4x8? המועמד הראשון עונה: "24". הבוחן נותן לו עוד הזדמנות והמועמד עונה: "36". "התשובה אינה נכונה" אומר הבוחן ונותן למועמד הזדמנות נוספת. המועמד חושב ואומר: "מצאתי, 42!". הבוחן מודה

למועמד וכותב במחברתו: "ענה תשובה שגויה, אבל גילה דבקות במטרה". המועמד השני נשאל אותה שאלה ועונה: "27". הבוחן נותן לו הזדמנות נוספת והוא עונה: "27". "התשובה אינה נכונה, אבל אתן לך הזדמנות נוספת" אומר הבוחן. המועמד חושב ועונה: "27". המועמד השני עוזב את החדר והבוחן רושם: "ענה לא נכון, אבל גילה עקביות". נכנס המועמד השלישי וענה מיד "32". הבוחן משחרר את המועמד וכותב במחברתו: "ענה נכון, אבל לא יודע מה הוא מחפש במשטרה..."

אני בטוח שהבנתם את המסר, אבל יש כאן בעיה כפולה שעשויה למנוע העברת בדיחה כזו כשיעור מתמטיקה. ראשית, עשויה להיות בעיה של הבנה, במיוחד אצל תלמידי בית הספר היסודי שחשיבתם עדיין לא מופשטת והם גם לא מכירים סוג כזה של הומור המתייחס לסטריאוטיפים. אבל יש בעיה קצת יותר חמורה, וזאת בהנחה שמבינים את העוקץ בבדיחה: ייתכן שבכיתה יש תלמידים שהוריהם עובדים במשטרה, וזה כמובן מעליב. בנוסף, וללא קשר עם הימצאות הורים שוטרים, הבדיחה מציגה את המשטרה כראי עקום ועלולה לחזק התייחסות שלילית למוסד חיוני זה, שבלעדיו חיינו האזרחיים הם חסרי ביטחון והגנה.

יש אנשים שאינם מבינים הומור או נפגעים מהומור עקב סיבות תרבותיות. אנשים ממעמד חברתי נמוך, עולים חדשים או אנשים שנפגעו מהומור בגיל צעיר, או שלא היו חשופים להומור (שם 2010). בדיחות מהסוג: "יהודי, נוצרי ומוסלמי..." מתאימות אולי לאוכלוסיה בעלת שיוך דתי הומוגני. אם אני, למשל, מלמד קורס במכללה לחינוך ובין הסטודנטים יש כאלה המשתייכים למגזר הערבי, לא אציג בדיחה מסוג זה. אם לקחת בחשבון שבין הערבים יש גם נוצרים נוסף על מוסלמים, אז מישוהו עלול להיפגע מהבדיחה, כולל יהודים... באותה מידה צריך להיות רגיש גם לקבוצות אחרות באוכלוסיה כמו דתיים, חרדים, יוצאי עדה מסוימת. אבל לפי זה יתברר שאין טעם בכלל לשלב הומור, כי תמיד תימצא קבוצת מיעוט שתפגע. כאן יש עניין של יכולת הפרט לספוג הומור, שאפילו עלול לפגוע מעט ברמה האישית.

דוגמה לשימוש בהומור שלא התאים לתרבות של חלק מהמשתתפים, זכורה לי מאירוע בו היה שותף בני ליאור והדבר הסתיים בראש פתוח (פיזיולוגית...). זה אירע בתקופת שירותו הצבאי, כאשר בני ושני חבריו צעדו ברחוב ומולם חלפו כמה נערים. חיוכו של אחד מהם הזכיר להם את חיוכו של אריק שרון. אחד מחבריו של ליאור פלט בקול: "הוא דומה לשרון". הנערים חזרו לאחור ופנו אל ליאור ואל שני חבריו בסגנון מתלהם: "למי אמרת שאני דומה?" מכאן ועד להחלפת מהלומות לא חלף זמן רב ובמהלכן הרים אחד מהנערים אבן והטיח אותה בראשו של בני. היה חתך, דם, חדר מיון ופצע לא כל כך עמוק, אבל ההתנסות והלקח נלמדו. הגשנו תלונה במשטרה (זו שאנחנו כה זקוקים לה למרות הבדיחה שסופרה לעיל), והוזמנו לחקירה, שאליה הגיעו גם הנער הפוגע ואביו.

הנער טען שבני וחבריו העליבו אותו והתחילו ראשונים. במשטרה סגרו את התיק כי לא ראו לנכון להתעסק עם האירוע עקב העדויות הלכאורה סותרות, וראו בכך עוד סכסוך בין חברות נוער. אולי גם הם לא הבינו את ההומור. אולם המסקנה לענייננו היא שצריך להיזהר כאשר משתמשים בהומור ולא מכירים את הצד השני.

אולם מעבר לכך, להומור יש תפקיד קוגניטיבי חשוב הן ביכולת לגרום ליתר קשב וריכוז על ידי פסק זמן להעלאת חיוך משותף להמשך הלמידה, והן לשיפור היצירתיות של הלומד. יכולת הומוריסטית מעידה על רמה אינטלקטואלית גבוהה בצד יכולת יצירתית. בהומור יש מרכיב של שנינות, שעליה אמרה מאדאם דה סטאל, סופרת צרפתייה מהמאה ה-18, שהיא היכולת לזהות דימיון בין דברים שונים ואת השונה בין דומים (אצל ארכל 1997). שנינות מזוהה עם חריפות שכל, ממולחות, יכולת ליצור הברקות מילוליות, שדורשות קורטוב של חשיבה יצירתית.

השימוש בהומור כדי להסביר מושגים ועקרונות עשוי לעורר את הלומד לחפש דרכים יצירתיות לפתרון משימות מתמטיות (קופרמן 2006). באותו מאמר הוא מציג בדיחה על הקשר בין שורש ריבועי של מספר שלילי ומספרים דמיוניים המסומנים באות *i*. כידוע, שורש ריבועי יש רק למספרים חיוביים ואילו למספרים שליליים הגדירו שורש דמיוני *i-imaginary*.

שורש של $2 = 4$ ושורש של $2i = -4$. והבדיחה:

שני מתמטיקאים נפגשים. אומר אחד לחברו: "חלמתי חלום נורא, בו אני מינוס אחד ויושב תחת סימן שורש". "מה עשית?" שואל חברו. "קפצתי החוצה וצעקתי איי...".

אפשר לעודד תלמידים ליצור מצבים מברחים, או להמציא בדיחות מתמטיות או משפטים הומוריסטיים, המתייחסים לנושאים מתמטיים, כמו למשל: "תראו את האפס הזה. נצמד לאחד וחושב שהוא 10!" אפשר לבקש מהתלמידים לכתוב בחמש דקות רעיונות הומוריסטיים על נושאים מתמטיים שונים. ישנם מושגים מתמטיים בעלי משמעות כפולה המאפשרים חגיגה לשונית הומוריסטית, כמו "שורש" – טיפול שורש. "שבר" – צריך לשים גבס. "מכפלה" – מערת המכפלה, הכול כיד הדימיון.

זכורה לי, למשל, בדיחה ממדור הומוריסטי-פוליטי באחד העיתונים: מועצת הפרופסורים למתמטיקה קבעה שירושלים אינה ניתנת לחלוקה, כי במילה ירושלים יש 7 אותיות ו-7 אינו מתחלק בשתיים לערכים שלמים...

והכי חשוב למורה, הומור מפחית שחיקה, משפר דימוי עצמי ומעניק ערך מוסף לתהליך הוראה.

מחקרים הראו ששימוש בהומור מהווה את אחד הקריטריונים בעיני תלמידים לאפיונו של המורה הטוב (קופרמן 2006).

לסיכום, אדגיש את תכונותיו החיוביות של ההומור כמסיר מחיצות, מגביר קשב, משפר תהליכי חשיבה ויצירתיות ומשמש אמצעי מגבש ומלכד בקבוצה, בצד תרומתו לחיזוק הדימוי העצמי, הן של הלומד והן של המורה. הומור יוצר אווירה נעימה בכיתה, מפחית חרדות ויכול לשפר מוטיבציה ועניין בהוראת המתמטיקה – והרי זו אחת המטרות של הוראת המקצוע.

ביבליוגרפיה

- אברהם, ע' (1972), **עולמם הפנימי של המורים**, בתוך שרה גורי, דורית אולניק (עורכות), פעילות גומלין בכיתה, האוניברסיטה הפתוחה.
- ארבל, ב' (1990), חידות (מתמטיות) ומתמטיקה, **מספר חזק**, כתב עת להוראת מתמטיקה בביה"ס היסודי, מכללת בית ברל, עמ' 2.
- ארבל, ב' (1997), קריטריונים לזיהוי תלמידים מצטיינים במתמטיקה, **החינוך וסביבו**, שנתון מכללת סמינר הקיבוצים, י"ט.
- גזית, א' (1996), **חושבים לעניין, בעיות ואתגרי חשיבה לפיתוח חשיבה לוגית מתמטית**, מסדה.
- הופמן, פ' (2001), האיש שאהב רק מספרים. סיפורו של פאול ארדש וחיפושו אחר האמת המתמטית. מטר.
- גליק ל', ביימן-זיו ש' (2010), יהודי מוסלמי ונוצרי הולכים לפסיכולוג... על צחוק והומור בפסיכותרפיה, **כוורת**, כתב עת בית הספר למדעי ההתנהגות, המכללה למנהל, 18, עמ' 6-38.
- כהן א' (1996), **ספר הציטטות הגדול**, הגיגים אמרי שפר ופתגמים מפי אנשי שם רוח וספר, כנרת.
- כצנלסון ע' (2010), הצד הבלתי מצחיק של ההומור, **כוורת**, כתב עת בית הספר למדעי ההתנהגות, המכללה למנהל, 18, עמ' 16-20.
- משרד החינוך (2006) תוכנית לימודים, מתמטיקה לכיתות א'-ו' בכל המגזרים, ירושלים.
- משרד החינוך (1990), תוכנית הלימודים במתמטיקה לבית הספר היסודי, ירושלים.
- קופרמן א' (2006), שימוש בהומור בהוראת מתמטיקה **מספר חזק 2000**, כתב עת להוראת מתמטיקה בביה"ס היסודי, אוניברסיטת חיפה, 11, עמ' 14-20.
- קלפרייס (1999), **כמו שאינשטיין אמר**, הד ארצי.
- רימור מ' (2010) הומור – בראי הפסיכולוגיה והחברה, **כוורת**, כתב עת בית הספר למדעי ההתנהגות, המכללה למנהל, 18, עמ' 8-25.
- American Mathematical Monthly (1994), Vol. 101, No. 5.
- Cherkaev, A., Cherkaev, E.(2000). Mathematical Humor,
<http://www.math.utah.edu/~cherk/mathjokes.html#topic4topic4>
- Herzog, T. R., Stervey, S.J. (2008). Contact with Nature, Sense of Humor and Psychology Well-Being, **Environment and Behavior**, 40(6), pp. 747-776.
- McGee, E. Shelvin, M (2009). Effect of Humor on Interpersonal Attraction and Mate Selection, **Journal of Psychology: Interdisciplinary and Applied**, 143(1), pp. 67-77.
- Merset K. (1993). How Old is the Shepherd? An Essay about Mathematics Education, **Phi Delta Kappan**, 74(7), pp. 548-554.

e-mail: avikam120@walla.com

