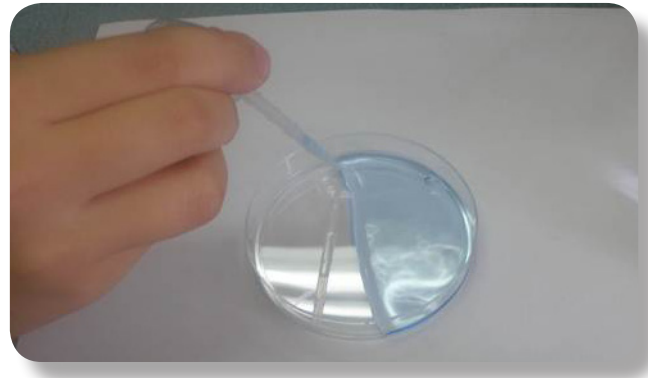




דוגמא לניתוח שיח במהלך ניסוח ההשערה בניסוי "מפגש בין נוזלים"

הניסוי נערך בכיתה י"א באחת מכיתות המחקר. בשלב טרום החקר צפו התלמידים במפגש בין הנוזלים מים ואתאנול. בחזית המפגש בין הנוזלים נצפו "מאבקים" - תנועות חדות של הנוזלים, שנראו כמו ניסיון של כל אחד מהנוזלים למנוע את הערבוב בין השניים. טפטוף טיפת סבון באזור ה"מאבק", לאחר מספר שניות, גרם לדעיכתו והנוזלים התערבבו. לפני המפגש בין הנוזלים, התלמידים צפו בהשתטחות שונה של המים והאתנול על המשטח. בעקבות התצפיות התלמידים התבקשו לשאול שאלות שהתעוררו, לבחור שאלת חקר, להעלות השערה, ולתכנן ניסוי אשר בודק את ההשערה. אחת הקבוצות הציעה לחקור את שאלת החקר הבאה: כיצד היחס אתנול/מים משפיע על מתח הפנים של המים? ניתוח השיח של הקבוצה במהלך ניסוח ההשערה מופיע בטבלה הבאה.



ביצוע הניסוי מפגש בין נוזלים

טבלה 1: השיח במהלך ניסוח ההשערה בניסוי "מפגש בין נוזלים"

מס' תור	היגדים במהלך השיח	קידוד היגדי התלמידים
1	אלון: ההשערה שלנו ככל שכמות האתנול תהיה גדולה יותר מתח הפנים קטן יותר.	טענה
2	ניר: בואו ננמק את ההשערה שלנו.	
3	ארנון: לאתנול מתח פנים נמוך יותר מהמים, אם נערבב אותו עם המים התערובת תהיה בעלת מתח פנים נמוך יותר.	עדויות+ טענה
4	ניר: זה לא נימוק צריך לנמק.	
5	אלון: נראה לי שקשרי המימן שבאתנול	הסבר
6	ניר: האתנול יצור קשרי מימן עם המים	הסבר
7	אלון: יש לך דרך להוכיח שהקשר שיווצר יהיה יותר חזק?	שאלה לדיון
8	ניר: איזה קשרי מימן יש באתנול?	שאלת מידע
9	אלון: אורלי מה הנוסחה של אתנול?	שאלת מידע
10	אורלי (מורה): C_2H_5OH	מעורבות מורה
11	אלון: אנחנו יכולים להוכיח שה-OH יוצר קשרי מימן יותר חזקים משל המים.	טענה



	אורלי (מורה): אתם צריכים לעמוד בזמנים.	12
שאלה לדין	אלון: האם אפשר לומר שה-OH יש להם קשרי מימן חזקים יותר מאשר במים?	13
שאלה לדין	ארנון: האם קשרי המימן באתנול חזקים יותר מאשר במים?	14
מעורבות מורה	אורלי (מורה): למדנו מה שלמדנו בכיתה ואתם צריכים ליישם את הידע.	15
עדויות + הסבר	ניר: ראינו שזה מתמוסס, אז זה קורה כי יש OH.	16
עדויות + הסבר	אלון: אה יש שייר הידרופובי קטן אז זה מתמוסס, וראינו שזה מתמוסס.	17
מסקנה על-סמך עדויות	ארנון: אז אם זה מתמוסס, לתערובת שמתקבלת יש מתח פנים חדש שהוא יותר קטן, ויש לנו בסיס להשערה.	18
הסבר וחזרה	אלון: יש לנו חומר חדש בתוך המים שהוא מתמוסס, מה זה אומר? וגם לו יש קשרי מימן, יהיה לנו קשרי מימן בין מולקולות המים ומולקולות האתנול.	19
הרחבה של הסבר	ניר: למולקולות שבלמעלה יש מולקולות שלא קשורות, הן קשורות רק כלפי מטה.	20
שאלה לדין	ארנון: מה זה משנה כמה זה קשור וכמה זה לא? מה זה רלוונטי?	21
	ניר: ואז מהצד השני נכנס	22
	יובל: אם יש ביסוס מדעי בואו נכתוב אותו.	23
הסבר	ניר: החלק ההידרופילי של האתנול מתחבר עם קשרי המימן של המים, ובגלל החלק ההידרופובי הקטן הוא מתמוסס בהם.	24
טענה נגדית	אלון: אנחנו יודעים שזה מתמוסס, זו לא השאלה.	25
טענה	אלון: אנחנו צריכים להוכיח איך חומר חדש שנכנס לנו לתוך המים גורם לפירוק קשרי המימן ומוריד את מתח הפנים.	26
הסבר	ניר: ככל שיש יותר אתנול אז יש קשרי מימן שהאתנול שובר	27
המשך הסבר	ארנון: וקשרי המימן שיוצר האתנול הם חלשים יותר.	28
עדויות + הסבר	ניר: אנחנו יודעים שהוא שובר כי יש מסיסות.	29
טענה + עדויות + הסבר	ניר [כותב]: האתנול שובר את קשרי המימן של המים, זאת ניתן להוכיח כי הוא מתמוסס, וזאת בגלל הזנב ההידרופובי הקטן וחלק ההידרופילי ששובר את הקשרים ומתמוסס בהם. ככל שיש יותר אתנול יותר קשרי מימן נשברים ומתח הפנים של המים יורד.	30