**צילום "עיוור"**

**הקדמה**

מתוך סקרנות ועניין התחלתי להתעניין בתהליך תפקודי המוח ובהמשך גיליתי שהמידע שרכשתי בעצם עוזר לפתח מודעות, להבין מה אנו עושים ולשפר מיומנויות למידה בהקשר לתהליך הצילום.

השם "צילום עיוור" נובע מתוך ההבנה של תהליך הראייה במוח ובתוך כך גם האופן שבו עיוורים , או צלמים עיוורים "רואים".

אוליבר סאקס הנוירולוג המפורסם, מספר בהרצאתו על אישה עיוורת זה מספר שנים, שבפנייתה אליו טענה כי היא רואה דמויות מתנועעות ,נראות כמציאותיות ולטענתה אף אחת מהן לא זוהתה על ידה כמוכרת, כך שהאפשרות שהיא מדמיינת לא באה בחשבון. ההסבר שלו לתופעה זו היא שבתהליך הראייה כמות האינפורמציה הראייתית שנקלטת דרך העיניים היא רבה מאוד, הרבה מעבר ליכולת העיבוד של המוח לפירוש של מה אנחנו רואים בעצם. המוח מסוגל לעבד רק חלק קטן ממה שנקלט ע"י העיניים ולפרש זאת לדימויים שאנו רואים. שאר האינפורמציה נשארת למעשה בזיכרון ללא שימוש מעשי. במצב של עיוורון כאשר נחסמת הראייה אך הצורך לראות קיים , יכול להיווצר מצב שבו עולים מהזיכרון המראות שלא עובדו ולכן אינם מזוהים עם משהו מוכר.

צלמים שראייתם הלכה והיטשטשה או שאיבדו אותה לחלוטין, אך עדיין קיים אצלם הצורך בתיעוד צילומי למרות שאינם יכולים לראות את התוצאות המצולמות, יוצרים עבודות מיוחדות ומדהימות למרות החוסר בחוש הנדרש.

הם נעזרים בחושי השמיעה והמישוש על מנת להגיע לתוצאות המבוקשות ויתכן שבזכות מגרעת זו שלהם הם מדלגים על מחסום שחוש הראייה מקבע עבור הרואים.

**התרגילים**

הסבר תחילה –

ההבנה הבסיסית של טכניקת הצילום והקומפוזיציה נלמדת בזמן קצר ולאחר ההתנסות המתבקשת נרכשת המיומנות ליצירת צילומים איכותיים. מכאן על מנת לשדרג את הצילומים עלינו להוסיף את ההיבט האישי שלנו את נקודת המבט התוהה ושואלת שאלות על העולם. אלא מה? אנו כלואים בדפוסים של מותר ואסור , של כך צריך להיות, של מקובל או לא מקובל וגם עדיין נחשבים בעינינו כ"חסרי מיומנות טכניים" ומחפשים את התשובות רק בתחום הזה. ובכן, לא נוכל לשפר מיומנויות של ראייה אסתטית מתקדמת , של התעלות מעל המוכר הידוע והמובן מאיליו ,אם לא נשתחרר מכל הדפוסים הללו. אני מציעה כאן מספר תרגילים שעוזרים למוח להשתחרר מעודף הפרטים הנקלטים בו ובכך מקלים עליו להתעסק עם העיקר, מקשרים טוב יותר בין החשיבה הרעיונית לביצוע בדילוג על ההיסוסים ומסייעים להתגבר על רתיעה רעיונית שבאה לידי ביטוי בצילום המעשי. שניים מהתרגילים מבוססים בדיעבד על עולמם של העיוורים וכאילו הושאלו משם. ביצוע תרגילים אלו יפתח בפנינו דרך ראייתית חדשה על עולם הצילום.

המקור הרעיוני של התרגילים וחשיבותם

התרגיל הראשון מוכר משעורי האומנות . לדעתי הוא חשוב מאוד ותורם לשחרור מדפוסים קיימים שעוצרים את תהליך היצירה. פגשתי אותו במסגרת לימודי האומנות שלי ואימצתי אותו בחום כאשר אני לימדתי ציור והוא היווה את התרגיל הראשון שפתח כל שיעור רישום. התרגילים השני והשלישי הם תרגילים שאני נוהגת לבצע מבלי משים כמעט ,כאשר אני יוצאת לצילומים והם עוזרים לי מאוד כאשר אני חווה קושי בריכוז ובבחירת הדימוי המיועד לצילום, ובדרך כלל אני מקבלת תוצאות מפתיעות.

ועוד משהו חשוב לפני הצגת התרגילים - **על תפישה ראייתית** – עפ"י הרצאה מאת פרופ' שאול הוכשטיין

הראייה הינה בניית ייצוג פנימי במוח של העולם החיצוני על סמך אותות אור. ייצוג שמאפשר לנו להגיב לשינויים בסביבה. המוח למעשה בונה סידרה היררכית של ייצוגים , המאפשרים לנו לקלוט ולהגיב להתרחשויות שונות לממדים שונים ולעצמים שונים בעולם. בניית הייצוג דורשת היררכיה של שלבי עיבוד. כדי לפענח ולזהות את ה"נראה", המוח מנתח היבטים שונים של התמונה בתהליך עיבוד, שמערב יותר משלושים מרכזי ראייה באזורים שונים של המוח. מרכזי הראייה מאורגנים בהיררכיה, ממרכזים נמוכים שבהם מתבצע עיבוד ראשוני של המידע המגיע מהעין, ועד למרכזי ראייה גבוהים שמקנים לייצוג התמונה מאפיינים מופשטים כמו משמעות והקשר. מרכזי הראייה הגבוהים אחראים גם על זיהוי עצמים ותפישת קטגוריות של חיות, בתים, כלים, אוכל, פרצופים וכדומה. באחד משלבי העיבוד הנמוכים מזהה המוח את הגבולות בין אזורים מוארים לאזורים מוצלים ועל ידי כך מעניק לתמונה הנראית משמעות ראשונית הקשורה לגבולות בין עצמים שונים או חלקי עצמים. במרכזים הולכים ועולים פעילות תאי המוח כבר מייצגת קווי מתאר. מקווים אלה נבנה ייצוג של צורות גאומטריות, שאליהן מתווספים צבע ותנועה. בסוף התהליך מתקבל ייצוג של עצמים מורכבים כמו פנים.

אנו מודעים רק לייצוג ולא לפרטים למרות שהייצוג בנוי על סמך הפרטים, כלומר התפישה הראשונית היא של הכלל ורק אח"כ "מזהים" את הפרטים או בהסבר אחר, לאחר התפישה המוח מתרגם את מה שנקלט עפ"י קריטריונים קיימים שיוצרים אשליה של שלמות בגלל השאיפה למצב של שלמות שקיימת במוח. אנו רואים רק חלק קטן ממה שסביבנו ואת היתר משלים המוח לתמונה הרצויה עפ"י מידע מוקדם. מהירות הזיהוי של עצמים והזכירה שלהם לא תלויים בפשטות העצם אלא דווקא במידת החשיבות והרלוונטיות שלו לחיינו. הנחת העבודה היא שהמוח מאתר, מזהה וזוכר את העיקר שמשמעותי עבורו ומוחק ושוכח את הטפל שנמצא בסביבה שלו. הזיהוי המהיר של העיקר כרוך בחוסר מודעות לפעילות באזורים נמוכים יותר של מערכת הראייה.

תרגיל 1 – ציור ערימת חפצים בזמן קצר.

המטרה – להגיע לאיכויות ציור וקו כאשר איננו חוסמים את הדרך לביצוע היצירה במחשבתנו. כאשר אנו עובדים במהירות אין לנו זמן לחשוב ולהתלבט וכך בעצם אנו מדלגים על הפרטים הרבים שאנו קולטים וגורמים להתלבטות ובלבול שבאים לידי ביטוי בקו מהוסס. הקו הישיר שמתייחס לאובייקט המצויר בהכללה ומסמן את הייצוגיות שלו בלבד על הדף, בטוח, חד, חזק ורגיש יותר. התרגיל הוא אומנם בציור אבל אין שום צורך להיות ציירים בשביל לבצעו.

תהליך – קחו מספר חפצים , כ – 10 ,בעלי עניין לציור כגון : פירות כלי קיבול שונים אביזרים , מכשירים לא גדולים, וערמו אותם על משטח מואר כמודל לציור. חשוב לצייר עם פחם או עפרון רך (B8) כדי להקל על הזרימה בציור ויצירת קוים ארוכים. רצוי לצייר מול כן ציור ולהכין מספר גיליונות נייר בעובי של כ 90 גר' בגודל 50/70 ס"מ (1/2 גיליון).במידה שזה לא מתאפשר , כל אופציה נוחה אחרת ראויה לתרגיל. כעת ציירו את כל החפצים בצורה שהנחתם אותם תוך 5 דקות. מדדו זמן מדויק עם שעון או סטופר. דאגו שהאזכור של כל החפצים יופיע על הנייר. בגלל מיעוט הזמן יש בתחילה רק לסמן את מיקומם של כל החפצים ולאחר מכן להמשיך בפיתוח הציור כאשר מתעכבים על כל חפץ זמן מועט ועובדים בעצם כמעט במקביל על כל הפרטים על מנת ליצור אחדות בציור ולא לטפל יותר בפרט אחד על חשבון האחרים.

לפני השלב הבא יש לקחת נשימה עמוקה... ולחזור שוב על אותו התהליך אך בזמן של 4 דקות! בהמשך התהליך מתבקשים לצייר את החפצים ב 3 דקות, 2 דקות, דקה אחת ולסיום בחצי דקה. (אחד היתרונות של התרגיל שהוא מסתיים במהירות)

משמעות - בגלל שהעבודה מתבצעת בלחץ של זמן אין זמן להתעסק עם הפרטים ומתמקדים בייצוג של הפריטים בלבד, כך העבודה נעשית מדויקת יותר מבחינת פרופורציות החפצים ומיקומם על הדף והקו זורם ואיכותי יותר.

והרי מספר דוגמאות לתרגיל

 

ערמת החפצים שמשמשים כמודל לציור כן הציור מול המודל

  

הציור ב 5 דקות הציור בדקה הציור בחצי דקה

ועוד באותו הנושא - **תשומת הלב בעזרת קסמים**

אחד ההיבטים החשובים בעשיית קסמים היא למנוע ממך לראות דברים. משיגים את זה בעיקר באמצעות הטעיית תשומת ליבם של אנשים כדי למנוע מהם לראות חלקים חשובים של הקסם. יש אחידות גבוהה בתנודות העיניים של אנשים. הם נוטים לעקוב אחר מבטו של הקוסם. זה אומר שההבנה החברתית , כלומר כיוון מבטו של הקוסם חשובים מאוד מבחינת תמרון תנודות העין של אחרים. המעניין הוא שהבחנתם של אנשים אם הם באמת מגלים את דרך העלמת החפץ או לא , לא ממש קשורה לכיוון מבטם. רוב האנשים שלא מצליחים לראות את דרך העלמת החפץ מסתכלים על תנועה אחרת שגורמת להסתת המבט אליה, אך באותו הזמן האנשים שזיהו את דרך ההעלמה מסתכלים בדיוק באותו מקום. זה אומר לנו שהם לא זיהו את זה, לאו דווקא כי לא הסתכלו עליו. המערכת החזותית שלהם לא קיבלה מידע מספיק. למעשה יש אנשים שמביטים על תנועת ההעלמה של החפץ, ממוקדים בה אך לא רואים אותה. הסיבה היא שמה שבעצם מתומרן ומוטעה הוא תשומת הלב ולא תנודת העיניים. קסמים כאלה יכולים לתת לנו תובנות טובות על היחסים בין תנודות עיניים, תשומת לב ומודעות חזותית.

תרגיל 2 – לצלם מבלי להסתכל

מטרה – ויתור על הניסיון המחשבתי ליצור קומפוזיציה "מעניינת". להשתחרר מדפוסים של מה צריך או לא צריך להיות בתמונה ולגלות עולם חדש של אפשרויות שאולי חלקן לא נכונות לפי כללים מסוימים אך מציעות אופציות חדשות.

תהליך - לבחור פרט או נוף מעניין. לבחור iso , צמצם וזמן חשיפה. לצלם בעיניים עצומות, לצלם ביד מושטת קדימה ישר ובזוויות שונות. להסתובב עם הגב לאובייקט ולצלם הפוך.

דוגמאות

**דוגמה 1**

** **

הצילום הראשון מצולם רגיל מצולם בעיניים עצומות

 

מצולם ביד מושטת קדימה מצולם מאחורי הגב

**דוגמה 2**

 התמונה הראשונה מצולמת רגיל

 

ולהלן אופציות נוספות לקומפוזיציה מעניינת שלא נצפו מלכתחילה ונוצרו כתוצאה מצילום ללא הסתכלות מכוונת בנושא המצולם ויוצרות סיפור מרתק אף יותר מהכוונה הראשונית.

**דוגמה 3**

 

זאת תמונה שצולמה רגיל וראו מה קורה כאשר מסובבים את הגב והמצלמה זזה

קצת הצידה. מתגלה נוף שהעין פספסה קודם.

תרגיל 3 – לצלם תוך תנועה

מטרה – להשתחרר מהקיבעון של תמונה קפואה, של מדידות מדויקות על מנת להוציא תוצאה אופטימאלית ובינתיים לפספס את הפן האמוציונאלי שיכול לבוא לביטוי ולהפוך את התמונה לעשירה ומסקרנת יותר.

תהליך – רצוי לבצע את התרגיל הזה תחילה בחוץ באור יום. בחרו נוף קרוב או דמויות אותם תרצו לצלם. בחרו מהירות חשיפה ארוכה יחסית , מ 1/60 ומעלה. צלמו תוך תזוזה עדינה של היד לצדדים או למטה. התזוזה צריכה להיות עדינה ביותר. נסו מהירויות חשיפה שונות. נסו לצלם תוך התקדמות רגלית לעבר הנושא המצולם, או תוך תנועה אחרת של כל הגוף. התוצאות המעניינות באמת יוצרו רק כאשר התנועה תהיה קטנה ועדינה כגון רעד של היד. תנועה חדה ומהירה תיצור מריחה וטשטוש מוחלט ללא זיהוי של עצמים. לעומת זאת טשטוש עדין שנוצר מתנועה מינורית גורם לעניין ומחשבה נוספת על התמונה תוך זיהוי האובייקטים המצולמים והאפקט שנוצר מזכיר ציור. לאחר הניסיונות בתאורת יום בחוץ ניתן ורצוי לערוך ניסיונות בתאורת פנים ובתאורת לילה.

**דוגמאות**

** **

** **

שאלות

כעת עם התרגילים המוצעים כאן עלו שאלות שהתגבשו במשך שנות עיסוקי באומנות. שאלות שהובילו אותי לחיפוש אחר תשובות בתחום המדעי החוקר את המוח.

1.איך אנחנו יודעים שיצירה "טובה, עובדת, מרגשת וכו'..." ומה הן כל ההגדרות הללו? האם זה תהליך מסוים וקבוע במוח שגורם להבנה הזאת? ואם כן האם יש נוסחה קבועה שאפשר ליצור לפיה? אני לא מתכוונת לחוקי האסתטיקה הידועים כגון קומפוזיציה וכו'... אלא ליצירה שגורמת לצופה בה ריגוש עילאי מתוך הבנה עמוקה של חידוש שנלמד בו ברגע או תובנה חדשה שנרכשה בזו העת.

מרתה גילי - אוצרת- מנהלת מוזיאון ז'ה דה פום ,פריז מגדירה יצירה טובה כדימוי המערב פיוטיות ומשמעות, וכן צילום טוב יכול לספק ידע רב, לעורר מחשבה, לעודד התפתחות של ידע חדש.

פיוטיות אני מפרשת כאסתטיקה שהמוח כבר למד ומבין אותה.

אבל מה זה אומר שדימוי הוא בעל משמעות, איך מפרש זאת המוח?

האם המשמעות שהמוח הצופה לומד מזה?

2. מנקודת המבט של האומן היוצר, מהו התהליך שעובר על מנת להגיע ליצירה המוצגת כשלמה? האם ידיעה מראש ותכנון יצרו את התשדורת הנכספת? או שמא תהליך גישושי שבמהלכו מתגלים שביבי מידע חדש שלאט לאט נאספים או מושלכים עד להשלמת המכלול הראוי לתצוגה. ומהו תהליך ההחלטה שהוא ראוי? האם על בסיס מידע מוקדם? ואם כן אז מה החידוש ? יתכן שהקשרים חדשים יביאו את ההבנה הנכספת שמבוססת על ידע קודם. אם כן חובת בסיס המידע חלה על כל היצירות , אין אפשרות לעבוד על בסיס ריק. אז איך בכל זאת גורמים למוח ליצור עיבודים חדשים?

3. האם החיפוש אחרי משהו מוכר וידוע יעשה את העבודה ויביא ליצירה של הבנה חדשה? ואיך מחפשים אחרי משהו לא ידוע? ואיך מגלים אותו?

4. איך אני בוחנת צילום ומחליטה אם הוא טוב או לא? מה בעצם קורה במוח כשאני מחליטה שזה זה?

על מנת לנסות לענות על שאלות אלו אני מביאה כאן את ההסבר המדעי הלקוח מתוך הרצאות ומאמרים של פרופ' נפתלי תשבי שחוקר את מעגל התפישה – פעולה באמצעות למידה, חיזוי ותגמול של המוח, גם בתחום האומנות. במקרה זה החקירה הספציפית היא בתחום המוסיקה אך המסקנות מושלכות אל כלל תחומי האומנות.

כדי להבין את מסקנות המחקר העונות על השאלות הללו עלי להתחיל מהתהליך הבסיסי של אופן פעולת המוח כפי שרואה אותו פרופ' תשבי:

ארגון קליפת המוח, הקורטקס, מתחלק באופן כללי לאזורי התפישה - בחלקים האחוריים ואזורים מקבילים בחלק הקדמי של קליפת המוח העוסקים, בין היתר, בקבלת החלטות, פעולה, תכנון לעתיד, ומה שניתן לכנות תפקודים ביצועיים כלומר, כל הפעילויות הדורשות תכנון ברמה כזו או אחרת. הדואליות של התפישה והפעולה, יוצרת מעגל שבו המוח קולט מידע המגיע מהחושים, מעבד ומסנן אותו, ואז משתמש בו על מנת להתנהג בדרך מסוימת המועילה לאורגניזם בסופו של דבר. נוצר אפוא מעגל זרימה אינסופית של מידע בין המוח לסביבה, שבו המידע נקלט מהסביבה, מעובד בחלק האחורי של קליפת המוח, ומייצר התנהגות אקטיבית, החוזרת לסביבה ומשפיעה עליה.

בתהליך התפישתי מתרחש סינון אדיר של מידע, המוח מתעלם ממרבית הפרטים ומתמקד רק בעיקר, כדי שיוכל לקבל החלטה בעשרות מילישניות. החלטה מהירה כזאת לא יכולה מבחינה חישובית להתקבל מן הפרטים אלא חייבת להתקבל בסדר הפוך - מחיזוי/ניחוש ואימות או פסילה ע"י בדיקת פרטים, ואכן מוצע מנגנון חישובי מעניין במיוחד המאפשר סינון המבוסס על חיזוי של המידע.

מעגל התפישה-פעולה עוסק בזרימת המידע במתח שבין העבר לעתיד. הוא קולט ומעבד התרחשויות שקרו בעבר ומעביר ומנצל אותם לדברים שיקרו בעתיד. כלומר, התפישה כולה מתרחשת בעבר, ואילו חלק הפעולה, הביצוע יתרחש בעתיד. כל תנועה מורכבת, כל פעולה שלנו למעשה, מתוכננות לקראת דברים שעדיין לא קרו. המעגל הזה נראה כך: חישה (עבר) ˂ עיבוד מידע ˂ קבלת החלטות ˂ תכנון ˂ פעולה ˂ (עתיד) ˂ חישה. לפיכך, כדי לדעת כיצד להתנהג היטב בעתיד, עלינו לעבד ולשמור רק את המידע שיביא לנו תועלת. אבל כדי לשרת נכונה את הצרכים שלנו בפעולותינו השונות, מעגל החישה-תגובה עובד על סקאלות זמנים שונות מאוד, חלק מהמידע התפישתי מגיע מתקופות קרובות וחלקו מהעבר הרחוק יותר. וכאן מתעוררת השאלה, איזה מנגנון מופעל, על מנת שהמוח יידע

מה לשמור מכל מה שנקלט ומגיע מהחושים? ואיך הוא "יודע" להבחין בין המידע הרלוונטי שלו נזדקק, לבין המידע הטפל שלא יביא שום תועלת? חשוב להבין שבעולם עם אי-ודאויות זאת שאלה סטטיסטית, שכן אין אפשרות לדעת בוודאות מה חשוב ומה לא, אלא רק מה סביר יותר שיביא תועלת בסדרה ארוכה של פעולות. ואכן, כל פעילות בחיים מתרחשת במספר גדול מאוד של חזרות של מעגל התפישה-פעולה הבסיסי.  
למעשה, בכל תנועה שאנו עושים, כל שריר שאנו מפעילים, ישנו מרכיב חיזוי של התנועה, השפעתה על הסביבה והיכן נימצא בסופה. הדבר נכון גם עבור תנועות רפלקסיביות ולא רצוניות, אלא ששם אי-הוודאות של העתיד קטנה יותר ולכן לא נדרש חיזוי מורכב. בתנועות מורכבות, כמו הליכה, נהיגה, דיבור או כתיבה, המוח עסוק בחיזוי מה שיקרה בעקבות התנועה ולתקן ללא הרף בעזרת משוב חושי את החיזוי על מנת להגיע ליעד. לפי המודל הזה, מערכת העצבים המרכזית עוסקת בחיזוי העתיד הרלבנטי מצד אחד ובסינון רלבנטי לעתיד, של העבר, כלומר שמירה של התחושות והזיכרונות מהעבר שיביאו לנו תועלת בעתיד, ושכחה של זיכרונות אחרים.

נשאלת השאלה כיצד לומד המוח לבצע את החיזוי וסינון המידע הרלוונטי. הדבר נעשה, כמו שמתחייב מתורת הלמידה, על ידי הקטנת שגיאת החיזוי או הקטנת ההפתעה. אם החיזוי צודק, המוח מקבל תגמול חיובי המחזק את המסלולים העצביים שהביאו לחיזוי הזה, ואם החיזוי התבדה התגמול הוא שלילי וגורר אחריו החלשה של מסלולים שהביאו לחיזוי השגוי. המערכת המתגמלת, האחראית ללמידה מחיזוקים או מתגמולים חיוביים ושליליים, היא מערכת ביוכימית מרכזית.

היום מתברר יותר ויותר שהתפישה החושית נעשית על ידי מנגנון "המעלה השערות" כלליות המאומתות בפרטים בעזרת עיבוד מידע מפורט יותר בקליפת המוח. ההשערות הראשוניות האלה, שנתפשות אצלנו כ"הרגשה" או "אינטואיציה" לא מוסברת, קודמות להכרה התפישתית שמתרחשת בקליפת המוח.

המוח התפישתי עובד למעשה כמו מדען - הוא "מנחש", מעלה השערות, באמצעות חיזוי (מושכל) ומאמת אותן על ידי תצפיות חושיות מוכוונות השערה. התהליך לפי המודל הזה הינו כדלקמן: נוצר ניבוי של המציאות בתלמוס (למשל: לפני כלב) והתלמוס "מעלה השערה" שאומרת לקליפת המוח: יכול להיות שיש כלב (או משהו שדומה לכלב) בתמונה. קליפת המוח מתנהגת כמו תלמיד מחקר טוב ובודקת את ההשערה בעזרת תצפיות המפוענחות בקורטקס הראייתי. כאשר החיזוי מתאמת נכנסת לפעולה מערכת התגמול הביוכימית של גרעיני הבסיס. במיוחד חשובים לענייננו התאים המייצרים את המוליך-העצבי דופאמין, הממלא תפקידים רבים וחשובים במנגנון הפעולה וקבלת ההחלטות בחלקים הקדמיים של המוח, והוא גם האחראי, כנראה, לתגמול החיובי ולתחושת הסיפוק על חיזוי שמתאמת, לפחות בזמנים הקצרים. רמת הדופאמין משמשת כמנגנון משוב על חיזויי המוח שהמוח מקבל על חיזוי מוצלח. כשהחיזוי מתאמת, ישנה הפרשה מוגברת של דופאמין מאזור מסויים בסטריאטום, ותוך שניות הוא מציף את כל המערכת, בעיקר בקליפת המוח הקדמית, וכל התאים שם "מתמלאים", דבר הגורם לתחושת סיפוק על ציפייה שהתגשמה. מצד שני, אם מה שציפינו לו לא התגשם, ישנה ירידה ברמת הדופאמין המורגשת, כמו עונש על הציפייה שלא התגשמה. זהו מנגנון משוב ביוכימי בסיסי החיוני לתהליך הלמידה מחיזוקים, וסביר מאד שלנוכחות הדופאמין יש השפעה גם על חיזוק או החלשה של הקשרים הסינאפטיים בין תאי העצב, לצורך למידה לטווחים ארוכים.

ואיך כל זה קשור לאומנות?

לדבריו של פרופ' תשבי, התגמול על חיזוי נכון או העדרו הוא מנגנון יסודי ביותר הפועל כל הזמן ברמות השונות של התפישה האנושית. כך למשל, הוא מסביר, זה פועל גם על גירויים שמיעתיים. "המוזיקה", הוא אומר, "מנצלת תכונה בסיסית של המוח שלנו, הרצון הטבעי, הבלתי נשלט, לחזות את מה שהולך לקרות. כל מוזיקה טובה, מייצרת ציפיות שמיעתיות בטווחי זמן שונים. אנו שומעים וקולטים תבניות צליליות מהעבר, ומשתמשים בהן כדי לחזות את העתיד של הצלילים שעדיין לא שמענו. הציפיות הצליליות מתרחשות במרכיבים השונים של המוזיקה, החל במקצב, במרכיב המלודי, בטונליות מוגדרת, במבנה הרמוני מסוים, ובפרמטרים אקוסטיים נוספים שבכולם נוצרות ציפיות ויש מרכיב חיזוי. (הערה שלי: באומנות חזותית הציפייה היא לצבעוניות, מבנה, צורה וטקסטורה המתייחסים לפורמט מסוים.) מוזיקה טובה אינה צפויה לגמרי כמובן, אחרת היא תשעמם אותנו במהירות, והיא חייבת להכיל "הפתעות". הפתעות מאתגרות את המערכת ברמות שונות של האזנה, ומחייבות לייצר חיזוי מתוחכם יותר ויותר של מה שהולך לקרות.   
כאשר החיזוי האקוסטי מתגשם, אנחנו מתוגמלים בדופאמין וזה גורם לנו הנאה עמוקה ותחושת סיפוק. אם המוזיקה צפויה מדי, המאזין מאבד עניין, הוא מפסיק להיות מאותגר ומפסיק להקשיב וליהנות. לכן, מוזיקה טובה חייבת להיות מבוססת על איזון נכון בין הצפוי למפתיע (הנמדד בכמות המידע החיזויי שהמערכת יכולה לנצל), וחייבת להמשיך לאתגר את מערכת החיזוי שלנו. מוזיקה טובה מנצלת את הצורך הזה של המאזין לחיזוי ולהפתעה, ברמות שונות של מורכבות ובסקאלות שונות של זמן. אפשר לחשב באופן מתמטי את מידת ההפתעה שיש במוזיקה מסוימת, ולהשוות אותה להפתעה הפיזיולוגית שיכולה להימדד באמצעים פיסיים שונים. מוזיקה טובה היא בדיוק כזו שמספקת אתגרי חיזוי חדשים ככל שמאזינים לה יותר. זאת הסיבה שאנחנו מסוגלים ליהנות משמיעת אותה יצירה עשרות פעמים, כי בכל פעם שמאזינים לה, אנו משפרים את מודל החיזוי שלנו. גם אם בפעם הראשונה זה נשמע כמו סתם רעש, ככל ששומעים את היצירה יותר, מגלים בה תבניות שבאמצעותן ניתן למצוא את החוקיות ולצפות טוב יותר את העתיד לבוא.   
ניתוח המוזיקה עצמה בלבד יכול לנבא עד כמה המאזין יכול להיות מופתע. אם המאזין מקשיב למוזיקה במאמץ קטן, הוא יהיה מופתע ברמות נמוכות יותר, ממאזין המקשיב קשב עמוק יותר. ככל שהמאזין מכיר טוב יותר את היצירה, הוא יותר שם לב לניואנסים, וניתן בעיקרון לחשב מראש את מידת ההפתעה של כל מאזין על פי איכות ההקשבה והרקע שלו.

לסיכום –

אחד מתפקידיו המרכזיים של המוח הוא חיזוי של מה שעומד לקרות על בסיס תפישה חושית בעבר. אם

החיזוי היה קל מדי, אנחנו משתעממים ומחפשים תבניות מורכבות יותר בעבר שיאפשרו לנו חיזוי טוב יותר של העתיד. זהו מנגנון בסיסי ביותר בהתפתחות של החיים, אבל הוא משמש כיום גם את האומנות.

המטרה ביצירת אומנות היא לאתגר על ידי הפתעה שגורמת לסיפוק ומעלה את רמת הציפיות. כאשר הגירוי אינו דומה לחיזוי ואינו רחוק ממנו אלא קרוב אליו התגמול גדול יותר. כדי להיות מופתע יש צורך בידע קודם וללמוד ממנו. ככל שהמיומנות רבה יותר כך הרגישות לתגובת ההפתעה גבוהה יותר.   
ולבסוף, מהי באמת האבחנה ל"צילום טוב" ואיך התרגילים הנזכרים קשורים להבנת פעילות המוח?

1. תבניות אסתטיות שנלמדו ונצפו כתואמות למה שנלמד כנכון לאחר אלפי צפיות כגון אלו.

2. עונה על הציפיות התכניות, כלומר דימויים שרציתי שיהיו בתוך הפריים נמצאים שם.

3. איכויות טכניות

4. המצלמה היא בעצם מכשיר אובייקטיבי שעוזר ליצור דימויים חדשים שמבוססים על מודל שקיים במוח. הדימוי החדש נלמד ומשמש כבסיס לבניית מודל חדש במוח שעל פיו מתכננים את הצילומים הבאים. לכן ככל שנותנים לאובייקטיביות של המצלמה להוביל את עבודת הצילום ומנסים לוותר על דפוסים קיימים , כך לומדים ומחדשים יותר.