

AESTHETICS – A CORNERSTONE IN THE STUDY OF NATURAL LAWS¹⁵

Assoc. Prof. Boryana Todorova, PhD

Department of Public Health,

University of Ruse

Tel.: 0878-821 993

E-mail: btodorova@uni-ruse.bg

***Abstract:** The report discusses the idea of the presence of aesthetic components in natural laws. Such aspects are manifested in the very discovery of these laws, as well as in their formulation and analytical presentation. The symmetries in nature and in the laws of nature, the principle of rhythm, the golden ratio underlie the discovery of aesthetics.*

This specificity of natural laws is important in their study. It presupposes the application of different models of education, and becomes a basis for building interdisciplinarity between natural sciences, humanities, and art.

***Keywords:** aesthetics in natural laws, symmetries. rhythm, golden ratio.*

ВЪВЕДЕНИЕ

За естетичното

Естетиката е дял от философията - занимава се с проблемите на изкуството, същността и формите на прекрасното в художественото творчество, природата и живота, с възприемането на обективната и субективна реалност. Тя има също така отношение към културата и ценностите. Въпроси, свързани с естетичното, са обект на интерес и обсъждане още през 18-ти век. Немският философ Александър Готлиб Баумгартен (1714-1762) разглежда естетиката като „науката за чувствителността и за връзката на изкуството с красотата“ в произведението си от 1735г. „Философски размисли върху поемата“. Обект на естетиката са още формирането и експресията на естетическото съзнание у човека, неговите естетически изживявания, естетическият вкус.

Според *Концепцията за естетичното*, файл в архивите на сектор „Философия“ на Станфордската енциклопедия (The concept of the aesthetic, 2011) терминът *естетически* може да бъде съотнесен и да определя:

- вид обект;
- вид преценка (на обекта);
- вид отношение (към обекта, на базата на направената преценка; към преценката);
- вид преживяване (на проявеното отношение);
- вид стойност (на преживяването).

Дадените в скоби допълнителни обяснения, които правим с цел разкриване на естетически смисъл при посочените пет равнища на възприемане, изживяване и оценяване на обекта, са израз на единство и надграждане на естетичното в очертаните рамки, експресират връзките между епите на един цялостен процес на разгръщане. Този подход за разкриване на естетичното може да бъде прилаган както при изучаването на природните обекти, така също и на физичните закони, дълбоко обвързани по смисъл с тях. Ако приемем, че между физическата действителност (реалните физически обекти и процеси) и техните физически обяснения – природни закони, съществува дълбока същностна взаимовръзка, то би трябвало да се очаква, че такава взаимовръзка се проявява и между техните естетически характеристики и оценки. Естетичното намира своите измерения в областта на природните науки и физическото познание.

¹⁵ Докладът е представен на конференция на Русенския университет на 29 октомври 2021 г. в секция “Образование – изследвания и иновации“ с оригинално заглавие на български език: ЕСТЕТИЧНОТО В ПРИРОДНИТЕ ЗАКОНИ – ФАКТОР ПРИ ИЗУЧАВАНЕТО ИМ.

Естетическо съзнание и интегрирано творчество

Естетическото съзнание при човека се проявява като синтез между сетивно и идеално, между разум и чувства. Научното познание свързваме преди всичко с функциите на ума и разума, докато емоциите отнасяме към изкуството и възприятието за красота. Е. Маслоу (2001) очертава две равнища на творчество – първично и вторично, както и обединяващото ги, наречено от него, интегрирано творчество. Той свързва първичното равнище с играта и импровизацията, обяснява този вид творчество с първичните процеси на дълбочинната човешка психика, имащи по-скоро познавателен отколкото волеви характер. Вторичното равнище на творчество дава израз на вторичните процеси, на логиката и преценката. В Таблица 1 е направена съпоставка между характерните особености на двата аспекта в творчеството. Потърсени са асоциации и смислови връзки. Качествата са разписани по двойки, като всяка двойка представя дихотомия, противоречие, дори противоборство - двете крайности в единния процес на творчество.

Таблица 1. Съпоставка на характерни особености, свързани с първичното и вторичното равнище на творчество

Първично равнище на творчество	Вторично равнище на творчество
Вдъхновение, проблясък	Обучение, подготовка
Оригиналност	Рутинност
Върхово изживяване	Контрол на изживяването
Импровизация	Организация
Интуиция	Логика
Спонтанност	Преднамереност
Приемане	Критичност
Откритост, отворено съзнание	Поставяне на рамки
Безусловност	Ограничения
Въображение, фантазия	Прагматизъм
Ин/женското	Ян/мъжкото
Пасивност, възприемчивост	Активност, съзидание
Без усилие, с лекота	Усилена работа
Дясно мозъчно полукълбо	Ляво мозъчно полукълбо

Хармоничното съчетаване на двата типа творчески процеси в подходяща последователност, така че да се допълват по най-добър начин, е основата на интегрираното творчество, на забележителните постижения във философията, науката и изкуството. Заедно с това се постига интеграция в психиката, единение и цялостност на личността на твореца. Той достига до най-скритите и дълбоко заложен в него потенциали, придава им импулс за развитие и разгръщане в най-висшите прояви на личността.

Единението между наука и изкуство, между научна и художествена мисъл, между първично и вторично равнище на творчество, а защо не и между научно и естетическо съзнание е провокирало едни от най-светлите умове на цивилизацията ни. Те са го възприемали не само като белег за високи личностни постижения, но също и като фактор за оцеляването и еволюцията на човека (Иванова, 2018):

- „Правилата позволяват притежанието на свободен и точен разсъдък, тъй като добрият разсъдък е роден от доброто разбиране, а доброто разбиране произтича от причини, взети от добрите правила, а добрите правила са дъщерите на доброто изживяване – общата майка на всички науки и изкуства.”

Леонардо да Винчи

- „Истинската стойност на човека се определя от мерките (начините) и смисъла, чрез които той се е освободил от себе си. Ние се нуждаем от съществено нов начин на мислене, ако искаме човечеството да оцелее.“

Алберт Айнщайн

- „Науката предоставя разбиране за универсално изживяване, а изкуството предоставя универсално разбиране за лично изживяване”.

Мей Армстронг

Отсъствието на свързаност между двата типа възприятия, разбиране и себеизразяване води до противоречия, които са както „вътрешни” – в аспектите на личността, така и „външни” – между човека и заобикалящия го свят:

- „Ум само от логика е като нож само от острие – той срязва ръката, която го държи.“ (вътрешно противоречие)

Рабиндранат Тагор

- „Нашето въображение е опънато до краен предел, но не както във фантастиката – за да си представя неща, които ги няма, а само за да разбере нещата, такива каквито всъщност са.” (външно противоречие)

Ричард Файнман

ИЗЛОЖЕНИЕ

За естетическото в природните закони

В тази публикация ще ограничим разискването относно естетическото в природните закони до три фундаментални идеи – идеята за симетрия, принципа за ритъма и златната пропорция. По своя смисъл, форми на приложение и конкретика те могат да се разглеждат и като обединяващи идеи между природните науки и изкуствата.

Симетрията

Една от фундаменталните идеи на природознанието е идеята за симетрия. Това е тази идея, чрез която човекът в течение на векове се е опитвал да схване реда, красотата и съвършенството в природата. Според философията симетрията е алтернатива на хаоса. Заедно те формират една дуалност. Вероятно природата постоянно открива начини да хармонизира и тази дуалност, както постоянно примирява дихотомии от различен характер. В този случай обаче тя хармонизира сама себе си. Подобен смисъл откриваме и в естетиката, където симетрията се изучава в контекста на троичността *симетрия – отношения – хармония*. Според Херман Вайл (1969): „Симетрията означава такъв вид съгласуване на отделни части, което ги обединява в единно цяло. Красотата е тясно свързана със симетрията“.

Както е известно, във физиката се разглеждат три равнища на описание: явления, закони, принципи на симетрия. И както законите обясняват и представят явленията, така принципите за симетрия обясняват и представят законите. М. Бушев (1992) счита, че: „Принципите на симетрия са законите на природните закони. ... (те) не са елементи на самата физична теория. Те са метатеоретични твърдения – метазакони, на които се подчиняват законите на даден клас от научни теории“. Ето защо при решаването на редица конкретни физически проблеми идеята за симетрия може да се използва като критерий за истинност.

В по-тесен смисъл като дефиниция за симетрия във физиката се приема твърдението на Е. Вигнер (1971), че един обект е симетричен, ако нещо в него може да се промени по такъв начин, че след промяната той изглежда точно така, както и преди нея.

Симетрия в природните закони

Тази симетрия отразява симетрията в природните обекти и явления. През 1918 г. Амалия Еми Ньотер доказва теорема (на Ньотер), която гласи, че: *за всяка непрекъсната симетрия на физична система може да се изведе съответен закон за съхранение*. По-късно Р. Файнман (1968) описва трансформациите, при които резултатът от дадено явление се запазва. Нарича ги операции на симетрия. Някои от тях са:

- *Пренасяне в пространството*: Тази симетрия се дължи на хомогенността на пространството.
- *Пренасяне във времето*: Симетрията се дължи на хомогенността на времето.
- *Завъртане в пространството на произволен ъгъл*: Симетрията е в следствие на изотропността на пространството.
- *Праволинейно равномерно движение*.
- *Смяна на посоката на времето*.
- *Отражение на пространството*: това е трансформация на огледална симетрия на пространството.

Други трансформации с подобен характер са:

- *Заменяемост на еднакви атоми или други еднакви частици*.
- *Замяна на веществото с антивещество*.

В математиката също се изучават трансформации, функции, пространствени и равнинни обекти, които притежават симетрия, но същевременно описват физични обекти:

- *В геометрията* се разглеждат симетрии спрямо точка, спрямо права, спрямо равнина, както и техни комбинации. Тела с такава симетрия не се променят по отношение на съответни на симетрията им трансформации.
- *Четни и нечетни функции и техните графики*.
- *Фрактали*.

Идеята за симетрия е от значение при изучаване на обекти с геометрична симетрия (кристали, човешкото тяло), периодични движения (вълни и трептения, ходене и бягане), видове отпавни системи и др. Чрез законите за запазване се насочва вниманието на обучаваните към симетриите на времето и пространството. При изучаването на природните науки всеки обект, притежаващ симетрия, както и описващите поведението му физични закони, могат да послужат за осмислено естетическо преживяване.

М. Велева (1995a, 1995b) предлага изучаването на симетриите да се осъществява в следната последователност: симетрии на формите, симетрии на закономерностите, симетрии на хаоса – „Единното разглеждане на порядък и хаос е подчинено на идеята за симетрия от най-висока степен на абстрактност“. А чрез идеите за симетрия, като инструмент в дидактиката, може да се предизвика и възпитава чувство на възхищение и стремеж за съхранение на природата.

Принципът за ритъма

Принципът за ритъма се обуславя от други два основополагащи фактора – полярността/дуалността или двойнственият характер на природните обекти, както и от идеята за всеобща обвързаност/зависимост и взаимодействие между тях.

Така принципът за ритъма представлява идеята за взаимодействие на полярностите в цялото. Той се проявява като временно, периодично повтарящо се преобладаване на едната полярност над другата (приливи и отливи на полярни структури и/или качества) в резултат на взаимодействието помежду им. И ако принципът за промяна има отношение към тенденциите на еволюционния процес, то принципът за ритъма показва начина, по който се осъществява този процес, чертае спиралата на еволюцията. Той се проявява като основен организиращ фактор във Вселената (Тодорова, 2020a).

Ритъмът се проявява посредством *ритмични модели*, а те от своя страна се отличават с определена симетрия. Ритмичният модел представлява единство между форма и съдържание.

Според Л. Златкова (2019) „Ритмичен модел може да се нарече всяко повтарящото се явление или последование, което има своя структура и характерни елементи”.

Ритмичният модел може да се разгърне:

- В пространството (пространствени структури) – кристална структура, течни кристали, молекули, ДНК.
- Във времето (цикличност) – периодични процеси, включително биологични цикли - периодични функции и техните графики.
- В качествата (стойностите на физичните величини) – Менделеева таблица, стойностите на величините, характеризиращи различните периодични процеси.

Изучаването на ритмични модели при природните закони се възприема с интерес от обучаемите. Този принцип има място още при разкриване характера на движението на махалото, вълните – механични и електромагнитни, цикличността на движенията на космичните обекти, на жизнените процеси при растенията, животните и човека, биоритмите, промените в обществото.

Естетическото преживяване, с което човекът възприема обекта, белязан от симетрия, се пренася и към ритмичния модел.

Златната пропорция

Златното сечение или златната пропорция представлява забележителен модел на проявление на реални природни обекти, процеси, както и на техни качества. Това е пропорцията, при която цялото се разделя на две части, като отношението на цялото към по-голямата част е равно на отношението на по-голямата към по-малката част. Това отношение се изчислява и обозначава с числото $\varphi \approx 1,6180339887\dots$

Както ритмичният модел, така и златната пропорция се наблюдава (Todorova, 2020b):

- В пространството (пространствени структури) – пропорции и съотношения при размерите в пространствени форми на огромен брой природни обекти.
- Във времето (цикличност) – при периодични процеси, при времевите интервали – в музиката, в живота на човека, в историческото развитие на цивилизацията.
- В качествата (стойностите на физичните величини).

Известно е, че златната пропорция е мярка, критерий и символ за красота в изкуството, архитектурата, дизайна, но също и в житейски и психологичен контекст. На подсъзнателно ниво човекът възприема като красиви и естетични обектите, които са организирани според златната пропорция.

Оказва се, че често в самите ритмични модели се наблюдават съотношения на златната пропорция. Така идеята за симетрия, принципът за ритъма и златната пропорция се оказват дълбоко обвързани. А тяхната връзка се проектира еднакво като при описващите ги природни закони, така и при естетическите им измерения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На базата на направените разсъждения се достига до някои изводи и обобщения:

- Високата степен на съгласуваност, хармонията и красотата в природата намират израз и се трансформират във висока степен на съгласуваност, хармония и, защо не, красота на природните закони. Възхищението, което поражда природата, има своето място при изучаването на природните науки, намира своето отражение в отношението на обучаемите към природните закони, формули, уравнения и графики.
- Науката и изкуството са дълбоко взаимнообвързани, едновременно продукти на човешкия ум и естетическо преживяване.
- Прилагането на такъв подход в обучението разгръща възможности за интердисциплинарност, създава условия за откриване на нови модели на взаимодействие между различни видове интелигентност, постигане на единство на знания, умения и нагласи у обучаемите, разрешаване на вътрешни и външни конфликти на личността.

- Дълбоката и искрена любов към нещата прави хората способни да ги разбират и опознават. Омразата към обекта на познание или страхът от него винаги водят до заблуди и отклонение от истината.

REFERENCES

Bushev, M., (1992) Synergetics: chaos, order, self-organization. University Publishing House "St. Kliment Ohridski», Sofia. (Бушев, М., 1992. Синергетика: хаос, ред, самоорганизация. Университетско издателство «Св. Климент Охридски», София).

Feynman, R. (1968) Nature of physical laws. Moscow. (Фейнман, Р., 1968, Характер физических законов. Москва).

Ivanova, Tsv. (2018) Neuroaesthetics of Emotion and Contemporary Art Form, Abstract, National Academy of Arts. (Иванова, Цв., 2018, Невроестетика на емоцията и съвременната художествена форма, Автореферат, Национална художествена академия).

Maslow, A., (2001), Motivation and Personality, Kibea Publishing House, Sofia. (Маслоу, Е., 2001, Мотивация и личност, Издателство Кибиа, София).

The concept of the aesthetic (2011), <https://bg.edustanford.com/5796870-#menu-1>.

Todorova, B., (2020a), Natural bases for synthesis in knowledge and training, Academic Publishing House "University of Ruse", Ruse. (Тодорова, Б., 2020, Природни основания за синтез в познанието и обучението, Академично издателство „Русенски университет“, Русе).

Todorova, B., (2020b), The Idea of Simplicity in Knowledge and Training in Natural Sciences, Proceedings of University of Ruse - 2020, volume 59.

Veleva, M., (1995a). Didactic aspects of the idea of symmetry. *The World of Physics*, no. 2, pp. 16-26. (Велева, М., 1995а. Дидактически аспекти на идеята за симетрия. Сп. „Светът на физиката“, бр. 2, с. 16-26).

Veleva, M., (1995b). Orientation of high school education to fundamental physical ideas. *Physics*, no. 2, pp. 6-11. (Велева, М., 1995б. Насоченост на обучението в средното училище към фундаменталните физични идеи. Сп. „Физика“, бр. 2, с. 6-11).

Weyl, H., (1969) Symmetry. Sofia: Science and Art (Вайл Х., 1969, Симетрия. София: Наука и изкуство).

Wigner, E., (1971). Etudes on symmetry. Moscow. (Вигнер, Е., 1971. Этюды о симметрии. Москва).

Zlatkova, L., (2019). Folk Art - Rhythm - Spirit - Culture. University Publishing House "Bishop Konstantin Preslavski", Shumen. (Златкова, Л., 2019. Народното изкуство – Ритъм – Дух – Култура. Университетско издателство „Епископ Константин Преславски“, Шумен).