

Projekt ma na celu wskazanie mechanizmów poznania geometrycznego. Przyczyni się to do wyjaśnienia ludzkich zdolności geometrycznych oraz opracowania metodologicznych podstaw dla kognitywistyki geometrii. W szczególności nacisk położony zostanie na analizę roli języka w przejściu od biologicznych podstaw orientacji przestrzennej do posługiwania się dojrzałą geometrią euklidesową.

Dotychczas kognitywiści skupiali się raczej na wykorzystaniu struktur geometrycznych w modelowaniu ludzkich procesów poznawczych. W ramach psychologii poznawczej, psychologii rozwojowej, neuronauki i etologii przeprowadzono jednak wiele badań, które rzucają światło na genezę ludzkiej zdolności do posługiwania się geometrią. W szczególności w ramach wczesnej psychologii rozwojowej badano proces tworzenia reprezentacji przestrzeni w umyśle dziecka. Z kolei w ostatnich latach skupiono się na wrodzonych systemach poznawczych, które odgrywać mogą rolę w przyswajaniu geometrii. W ramach etologii badano z kolei ewolucyjną genezę tych systemów oraz ich działanie, ujawniające się w orientacji przestrzennej zwierząt i ludzi. Wiąże się z tym również badania neurobiologiczne, uhonorowane w 2014 roku Nagrodą Nobla z fizjologii lub medycyny za „odkrycie komórek tworzących mózgowy system pozycjonowania”, określanymi potocznie jako „mózgowy GPS”. Odkrycia te nie doprowadziły jednak dotychczas do powstania ogólnej teorii, wyjaśniającej poznanie geometryczne. W ramach projektu opracowane zostaną metodologiczne podstawy takiej teorii. Wykorzystana zostanie do tego mechanistyczna siatka pojęciowa, charakterystyczna dla filozofii biologii i filozofii kognitywistyki.

Projekt ma charakter interdyscyplinarny – realizowany będzie na pograniczu nauk kognitywnych, filozofii matematyki oraz metodologii nauk. Prócz analiz filozoficznych i historyczno-filozoficznych, analizowane będą także wyniki badań psychologicznych, neuronaukowych oraz etologicznych. W kolejnych etapach projektu analizowane będą kolejno: mechanizmy orientacji przestrzennej, wyniki badań psychologii rozwojowej nad przyswajaniem umiejętności geometrycznych, język geometrii, cechujący się powtarzalnością określonych formuł, mechanizmy abstrakcji oraz mechanizmy precyzji i stabilności pojęciowej w geometrii. W ostatnim etapie projektu przeanalizowane zostaną powiązania między mechanizmami poznania geometrycznego i numerycznego.

Współczesna kognitywistyka matematyki ma swoje źródło w psychologicznych badaniach nad reprezentowaniem i przetwarzaniem liczb, które prowadzone są od lat sześćdziesiątych XX wieku. Geometria jest jednak dziś dziedziną zaniedbywaną przez kognitywistów. Taki stan badań wydaje się niesatysfakcjonujący choćby ze względu na to, że myślenie geometryczne jest niezwykle istotne zarówno we współczesnej matematyce, jak i odegrało ważną rolę w rozwoju tej dyscypliny.

Realizacja projektu przyczynić może się do zapoczątkowania owocnej interdyscyplinarnej dyskusji z udziałem badaczy umysłu, filozofów oraz samych matematyków. Ci ostatni nierzadko odnoszą się sceptycznie do teorii psychologów i kognitywistów na temat natury poznania matematycznego. Jednym z wysuwanych zarzutów jest fragmentaryczność takich teorii, które dotychczas dotyczyły przetwarzania liczb, zaniedbując geometrię. W szerszej perspektywie projekt może być owocny dla całej kognitywistyki, rzucając nowe światło na kluczową dla dojrzałego poznania geometrycznego relację między wczesnymi ewolucyjnie zdolnościami przestrzennymi a językiem.