

Разлика между познавателни процеси и познавателни операции в ученето на учениците

Пламен Радев Иванов

Difference between cognitive processes and cognitive operations in the learning of students

Plamen Radev Ivanov

Резюме

Много често в текстовете на някои западни автори, пишещи на английски се наблюдава едно объркване между същността на познавателните процеси и познавателните операции на учениците. Това води до липса на диференцирани обяснения, а от това и до отсъствие на адекватното им използване в ученето.

Abstract

Very often in the texts of some authors, writing in english is observed a confusion between essence of cognitive processes and cognitive operations learning in of students. This leads to a lack of differentiated explanations, and from this to the absence of their proper use in learning.

Ключови думи: психични процеси, психични процеси, метакогнитивни умения, психични операции на Жан Пиаже, неопиажетиански концепции.

Keywords: cognitive processes, cognitive operations, metacognitive skills, cognitive operations of Jean Piaget, neo-Piagetian concepts.

Почти е невъзможно да се говори и пише за познание изобщо. Много автори изпадат в грешката да обясняват предимно научното познание или в т. нар. “сциентизъм”. Това не трябва да се случва, защото хората реализират различни видове познание. То може да бъде теоретично и емпирично; сетивно, рационално и интуитивно; основано на вяра, на налучкване и на системно използване на научно-обосновани методи; целенасочено и случайно; научно, художествено, религиозно, историческо, социално, хуманитарно. Терминът познание (на латински: *cognoscere*, “да знаем”, “да се концептуализира” или “да се признае”) се отнася до областта за обработка на информация, прилагане на знанията, както и промяна на предпочитанията. Различни дисциплини като психология, философия, лингвистика и компютърни науки в своята съвкупност изследват познанието на човека. Въпреки това, използването на термина се различава в отделните дисциплини, като например в психологията и когнитивната наука “познание” обикновено се отнася за обработка на информация с оглед на индивидуалните психологически функции.

Познанието е “действие” на мозъка или ума, за да разберем света около нас и да определим подходящо си поведение. Познанието е процесът чрез който възприемаме, мислим, запаметяваме, преценяваме, за да включим всичко това в поведението си. В Оксфордския речник познанието се определя за действие или процес за придобиване на знания и разбиране чрез сетивата, мисленето и опита. През 1976 г. един от създателите на когнитивната психология Ulrich Neisser обяснява, че “познанието е активност за придобиване, организация и използване на знания” (Neisser, U. (1967) *Cognitive psychology*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall). Обяснителният модел сменя постепенно и в *American Heritage Dictionary of the English Language* (4th edition, published in 2000), познанието се дефинира като “1. Умствен процес, включващ такива аспекти като съзнание, възприятие, разсъждения и вземане на решения. 2. Това, което се знае, чрез възприятието, мисленето или интуицията; знания. В това дефиниране се потвърждава по-ранното разграничение между продукти и процеси, но също така добавя едно (от решаващо значение) прилагателно “умствен”. В *Cambridge Dictionary* (*Cambridge Dictionaries Online*) - Cambridge University Press са още по-кратки: “Познанието е съзнателно използване на умствените процеси”. Нещата малко се уеднаквяват, когато се дефинира когнитивното функциониране. То се дефинира като интелектуален процес, чрез който човек осъзнава, възприема, или разбира идеи. Това включва всички аспекти на възприемане, мислене, разсъждение и запомняне (*The Free Dictionary*). Масово се смята, че когнитивните функции се отнасят до способността на човек да обработва мислите си, а познанието се отнася предимно за неща като памет, способността за заучаване на нова информация, реч и четене с разбиране. В медицинските среди не се колебаят: когнитивното функциониране обхваща процесите, чрез които индивидите възприемат, регистрират, натрупват, извличат и използват информация (*Evidence-Based Geriatric Nursing Protocols for Best Practice*, (4th Edition), Springer Publishing Company, 2011).

Нека да погледнем една дефиниция на испански език, че познанието е комплекс от психични процеси, свързани с обработката на информация от възприятията, паметта, представянето на понятията, езика и изпълнителните функции (*Enciclopedia de salud, dietetica y psicologia*). Тук нещата се усложняват още повече, защото се включва конструкта “изпълнителни функции”. За изпълнителни функции (*executive functions*) се именува когнитивните процеси, които регулират, контролират и управляват други когнитивни процеси от рода на: планиране и организиране, обновяване и актуализиране на информацията в работната памет, фокусиране на вниманието, решаване на проблеми, вербално и абстрактно мислене, разбиране на причинно-следствени връзки, извършване на сравнения и аналогии, когнитивно инхибиране (способност на ума да потиска стимули, нямащи връзка с решаването на задачата), когнитивна гъвкавост, превключване в задачите, учене чрез правила, селективен избор на двигателните реакции, отсрочване на удовлетворението, инициативност, социално поведение (вкл. конформизъм и тактичност), мотивация и мониторинг на собствените действия, разпознаване на последствията от тях, както и адаптирането им спрямо контекста, управление на времето. Обобщено, тези функции се обособяват в три основни хомогенни групи: пренасочване (прехвърляне), задържане (инхибиране) и мониторинг.

Учените са създали подход за обяснение на познанието, отнасящ се до анализ на умствените (когнитивните) процеси, участващи в придобиването на знания и тяхното използване. Познавателните (когнитивните) процеси са последователност от изпълнение на композитни (съставни, сложни) познавателни действия, фази, в основата на които не лежи само реакция на някакви стимули, но и създаване и използване на идеални форми в отношение към събитията и връзките между тях. Когнитивните процеси реализират възприемането, съхраняването, обработката и използването на информацията от човека. Базисните познавателни процеси включват възприемане, внимание, мислене, асоциации, дискриминация (различаване на дразнителите), разпознаване на образи, памет, формиране на понятия, аперцепция (процес на възприемане на обекти, свързани с миналия опит), разсъждения, концептуализация, създаване на обобщения, тълкуване и разбиране на възприеманата (предоставена) информация, символично представяне, умозаключения, решаване на проблеми, вземане на решения, въображение. От психологическа гледна точка познанието е психичен акт или процес (последователност от психични актове), чрез който се придобиват знания.

Резултатите от познанието са: 1. различни видове знания: декларативни и процедурни, емпирични и теоретични, научни, житейско-битови и практически, явни и неявни (личностни); 2. способности за концептуализиране: прогнозиране, моделиране, мисловно експериментирание, оценяване; 3. способности (умения) за анализиране: обяснение, описание, диагностициране, търсене на информация, планиране, намиране на причинно-следствени връзки, създаване на решения.

Репрезентацията на знанията в човешката когнитивна система е два вида – основана на възприятията и основана на значения. Проблемът е, че редица автори-когнитивисти не дефинират, какво представлява човешката когнитивна система, тъй като по принцип изразът “когнитивна система” се отнася до компютърните обяснения. Тук под човешка когнитивна система се разбира психичното представителство в различни нива на взаимосвързаните човешки познавателни процеси, като функция на мозъка и на информационните процеси. С когнитивната система се постига интелигентно поведение. Когнитивната система определя как индивидът абстрахира, филтрира и структурира информацията, получена от заобикалящия ни свят - т.е. как хората мислят и обработват информацията. Когнитивната система е тази, която извършва функциите за познание, разбиране, планиране, вземане на решения, решаване на проблеми, анализиране, синтезиране, оценяване и интегрира възприятията и действията.

Репрезентацията на знанията според Д. Андерсън е сканиране, организация и използване на информацията в дълговременната памет. Умствените репрезентации се образуват след обработка на информацията, ментални изчисления, манипулиране на символи и следване на правила. Зрителните образи например имат много общо с продуктите на зрителното възприятие, но те реинтерпретират зрителните образи. Последните са организирани йерархически, като в техните големи части се отделят по-малки. Думите могат да се преобразуват на образи в когнитивните карти. При лингвистичните съобщения хората помнят техните значения, а не точната им формулировка. Паметта за детайли се губи бързо, а значимите съдържания се помнят много по-дълго. Ако се направи пропорционален (на най-малките единици знания) анализ се вижда, че тези

единици изграждат по-сложните знания. Концептуалните знания (твърде абстрактните) се удържат в маметта чрез премахване на строгата детайлизация и връзка между техните елементи. Понятията, които отразяват събития се репрезентират чрез схеми, наречени “скрипти” – стереотипни последователности от действия. Моделите за репрезентация на знанията са пет:

- Модел на клъстеризацията (теоретико-множествен модел) – съвместно запазване на знанията под формата на понятия и категории с техните атрибути.
- Модел на семантичката мрежа – иерархичен модел, съдържащ възли и атрибути;
- Модел на пропозициите – съхраняване на най-малките единици на знанията.
- Модел на сравнение на семантичните свойства – думите стават множество от свойства и така се сравняват елементи от тези множества.

Модел на разпространение на активацията – знанията се запазват в понятийното пространство посредством асоциации.

Схемите могат да бъдат полезни, защото те ни позволяват да се вземаме бързи решения в тълкуването на огромно количество информация. Въпреки това, тези ментални рамки понякога ни карат да изключваме уместна информация в полза на информация, която потвърждава нашите предварително съществуващи вярвания и идеи. Схемите могат да допринесат за стереотипите и да затруднят задържането на нова информация, която не съответства на нашите установени модели. Схемите оказват влияние на нашето внимание, тъй като ние имаме по-голяма вероятност да забележим неща, които се вписват в нашата схема. Ако нещо противоречи на нашата схема, може да бъдат кодирано или тълкувано като изключение, или като уникално. По този начин, схемите са склонни към изкривяване. Те оказват влияние върху това, което търсим в ситуацията. Схемите имат тенденция да останат непроменени, дори когато получаваме противоречива информация. Ние сме склонни да се поставим хора, които не отговарят на нашите схема в "специална" или "различна" категория, а не да разглеждаме възможността, че нашата схема може да бъде променена. В резултат на схемите, бихме могли да действваме по такъв начин, че всъщност да се стремим към нашите очаквания, за да се сбъднат те. Схемите са взаимно свързани и в множеството техни противоречиви модели, може да се прилага една и съща информация. За схемите като цяло се смята, че имат такова ниво на активиране, който може да се разпространи сред други свързани схеми в цялото. Коя схема е избрана може да зависи от някои фактори, като например текущото активиране, достъпност и грундиране (на англ. priming) – косвен ефект на паметта, в който тя отговаря на по-рано действал стимул (повишена чувствителност към стимули от миналия опит). От Пиаже битува мнението, че схемите са ефективен инструмент за разбиране на света. Чрез използването на схеми, повечето ситуации от ежедневието не изискват непрестанни усилия за обработка на информацията в тях. Хората могат бързо да организират нови възприятия в схеми и да действат ефективно без усилие. Така например, повечето хора имат схема на стълбище и може да я приложат, за да се изкачат по нея, без те никога не са го виждали преди. Схемите обаче могат да повлияят и затруднят възприемането на нова информация (проактивна намеса), например при съществуващите стереотипи, което води до ограничени или

предубедени дискурси и очаквания (предразсъдъци). Това може да доведе дадено лице да "вижда" или "помни" неща, които не са се случили, защото са по-правдоподобен от гледна точка на тяхната схема.

Схемите описват следното:

- Организиран модел на мислене или поведение.
- Структуриран клъстер на предварително замислени идеи.
- Умствена структура, която представлява някакъв аспект на света.
- Специфична структура на знанията или когнитивни представителства за себе си.
- Мисловна рамка, центрирана по конкретна тема, която ни помага да организираме социалната информация.
- Структури, които организират нашите познания и предположения за нещо и се използват за тълкуване и обработка на информация.
- Мисловна рамка за центриране по конкретна тема, която ни помага да се организира социална информация.
- Структури, които организират нашите знания и предположения за нещо и се използват за тълкуване и обработка на информация.

По специално когнитивната схема се разбира като организация на миналия опит чрез форми (начини), които позволяват адекватно справяне с нови ситуации. Когнитивната схема е теоретичен конструкт, който обяснява и изразява свързаната редица на познаваемия свят на субекта – от възприятията до преработката на информация. Когнитивните схеми се различават по стимулния комплекс, който идва отвън. Когнитивните схеми са тези, които насочват възприятията, паметта, когнитивните процеси. Когнитивните схеми са функционални свойства на предварително организираното познание. Те дават характеристика на цял клас обекти, занимават се с общото, абстрактното на определени случаи. Когнитивните схеми са смятани за структура, която интерпретира информацията, съдейства за нейното систематизиране и обобщаване и на тази база служи за вземане на решения или за алгоритъм на решаване на проблеми. Схемата е малко, т. е. не твърде ограничена от дадена ситуация. Тя е в по – голяма степен идеаторна и имплицитна, отколкото дадена стратегия и по – концептуална от хипотезата. Схемата е репрезентация на понятията и категориите в термините на супермножества, части и други двойки “атрибут – значение”. Има схеми за стандарти (за типизиране), за шаблони, но с възможности за постъпване на нова информация, процедурни схеми – за организиране на опита и последващите действия, схеми за културата, за средствата с които се достигат определени цели, за решаване на логически задачи и пр. Освен това има антиципиращи схеми (предвиждащи, изпреварващи), временни, постоянни, неантиципиращи, интензивни, екстензивни и др. Концепцията за когнитивна схема първоначално е представена в психологията на образованието чрез работата на британския психолог сър Фредерик Бартлет (1886-1969). Това всъщност е една теория за учене, чрез създаване на организирани знания като сложна мрежа от абстрактни умствени структури, които представляват разбирането на света. След това теорията за когнитивните схеми е разработена от образователния психолог Робърт Андерсън (Robert Anderson). Терминът схема е бил използван още през 1926 г. от Жан Пиаже,

така че не е изцяло нова концепция. Андерсън, обаче, разширява нейния смисъл. Други видове схеми са:

- схема за себе си – “аз схема”;
- схеми за други хора, наричани “персонални схеми”;
- схеми за роли и професии, наречени “ролеви схеми”;
- схеми за събития или ситуации, наричани "събитийни схеми" (скриптове).

Когнитивните операции от гледна точка на когнитивната психология са отделни компоненти на познавателното поведение. Самите операции са форми на изпълнение или провеждане на познавателните процеси. Операциите могат да бъдат емпирични, когато се манипулират аспекти от средата, логически и математически, когато се променят съотношенията между символите на една формална система и когнитивни, когато се променят образи, идеи, форми на запаметяване, мислене и познание.

Извън школата на Пиаже, когнитивните операции се разделят на перцептивни и интелектуални. Интелектуалните когнитивни операции могат да се разберат от опозицията анализ – синтез. При това положение се отделят следните: конкретни (определени и точни) интелектуални когнитивни операции:

- отделяне на признаци, свойства и елементи;
- намиране на отношения и връзки между тях;
- намиране на разлики и общи черти между сравнявани обекти;
- подреждане на обекти по един или няколко признака във взаимно изключващи се класове;
- абстрахиране от несъществени белези;
- понятийно класифициране;
- обобщаване;
- конкретизиран пренос на знания;
- приложение на общо върху особено и единично.

елементарни интелектуални когнитивни операции (неразложими повече компоненти на познавателното поведение):

- кодиране: сензорен анализ на подадения стимул; намиране на еднозначно съответствие между елементите на множеството “X” и множеството “У” по определено правило; набор от операции, които преобразуват предмети, обекти или данни от една систематична форма в друга;
- декодиране – връщане първоначалния вид или форма на информацията за разбиране и идентифициране, обратната страна на кодирането – трансформиране (разшифриране, обработка) на информацията от един формат в друг за нейното разбиране;
- репрезентация - отнасяне на даден образ на дразнителя със съдържанието на паметта (репрезентация основата на възприятия) и репрезентация основана на значения за кодиране на опита в дълговременната памет;
- сравняване;
- вземане на решение за съответствие или несъответствие на съхранено и сензорно въздействие;
- разпознаване на обекти;
- заключение по аналог;
- трансформиране на съхраненото в паметта и др.

В наратива на когнитивната психология често има интерференция на когнитивни процеси, когнитивни умения и когнитивни операции, т. е. те се смесват. Обобщено за когнитивни операции се приемат: осигуряване на внимание (селективно, устйчиво, разделено) и концентриране, интуиция, целенасочено възприятие, аперцепция, вяра, категоризиране, сертифициране, класифициране, запаметяване, дискриминация (разграничаване на стимули), придобиване на познания (учене, обучение), представяне, предположение, вземане на решение, проучване, търсене, разследване, разбиране, решаване на проблеми, виждане на приоритети, планиране, намиране на информация, умения за слушане, умение за четене и декодиране на нов текст, визуализация. В по-долното класифициране може да се види повторението на някои от тях като когнитивни умения.

Когнитивните умения се отнасят до способностите ни за придобиване на смисли и знания от опита и информацията. Един прост начин да се определят когнитивните умения е, че те дават възможност да мислим правилно, да помним и да учим ефективно. Това са умения, които ни позволяват да обработваме огромният наплив на информация, която получаваме всеки ден на работа, в училище и в живота.

Видове когнитивни умения:

Скоростна обработка: това е скоростта, с която мозъкът обработва информация. По-бързата обработка означава по-ефективно мислене и учене.

Обработка на звуци: това е способността да се анализираи и пасират сегменти от звуци. Известна е като фонетична осведоменост. Обработката на звуци е от решаващо значение не само за говорене, но също така и за четене и правопис.

Визуална обработка: това е способността да възприемем, анализираме и да мислим с визуални изображения. Визуалната обработка е задължителна за четене, спомняне, ходене, шофиране, спортуване и буквално за хиляди други задачи, които решаваме всеки ден.

Пространствени умения (пространствена обработка) - способността за намиране на обекти в триизмерен свят, чрез поглед или докосване.

Визуално – пространствени умения - способността да се манипулират 2-измерни и 3-измерни фигури и обекти.

Дългосрочно запомняне: това е "библиотеката" на знания, които са натрупани в миналото.

Оперативно запаметяване: нарича се още “работна памет”, която се справя с информация, трябваща ни да решим незабавни и краткосрочни задачи.

Логическо мислене и разсъждения: това е способността да търсим причини, да виждаме следствия, да използваме понятия, да решаваме проблеми чрез използване на непозната информация или нови процедури. Тези две умения ни дават възможност да се създаваме сравнения и аналогии да планираме бъдещето си и да правим изводи.

Анализиране.

Синтезиране.

Интерпретация (тълкуване).

Систематизиране.

Структуриране (подреждане).

Съпоставяне.

Коригиране на грешки.

Отделяне на съществено от несъществено.

Умение да внимаваме: тук им три вида умения за внимаване. Трайно внимание е възможността да останем фокусирани върху задачите ни за определен период от време.

Селективното внимание е способността бързо да сортираме входящата информация и да останем фокусирани върху една задача или цел. Разделянето на вниманието е способността ни да решаваме няколко задачи.

Механичното запаметяване

Фин двигателен контрол.

Координация око-ръка.

Гъвкавост: промяна на посоката на мислене, приемане на множество подходи

Използване на стратегия: способност да се избере подходяща стратегия.

Езикови умения:

Умения за слушане: способност да се въвежда звукова информация;

Четене: познаване на думи и декодиране на нови думи;

Разбиране: разбиране на това, което се чете или се казва;

Формулиране: възможност за достъп и организиране на информация, за да се изрази;

Разбиране – овладяване на смисли и значения;

Мисловни умения:

- разсъждаване за конкретни обекти в сравнение с абстрактни идеи
- творчество;
- оценка на аргументи;
- разработване на логически аргументи
- индуктивни разсъждения
- дедуктивни разсъждения
- генериране на хипотези и тестване на хипотези;
- изпробване на идеи чрез опит или манипулиране на променливи;

Умения за приложение -използване на знания в позната или нова област

Оценяване - приписване на стойност и качества на нещо.

Есенциалност (търсене на основна информация);

Критицизъм;

Дефиниране на проблеми;

Интеграция на знания от различни области.

Отговор на новостта -способността да се реагира по подходящ начин в нова ситуация

Метакогниции - отнасят до осъзнаване на собствените знания и способността ни да разбираме, контролираме и манипулираме собствените си когнитивни процеси. Най-добре е метакогнициите да се изпълняват автоматично, което води до печелене на време и по-висока работоспособност. Метакогницията се разглежда със следните категории:

- Метапамет - отнася до осведомеността на хората за знания относно техните собствени системи за запаметяване и стратегии за ефективно използване на техните спомени. Метапаметта включва: (а) осъзнаване на различни стратегии за запаметяване, (б) познаване на това, коя стратегия се използва

за решаване на конкретна задача със запаметена информация, както и (в) познания за това как най-ефективно да използва дадена стратегия за запомняне.

- Метазнания – познаване на познанието и регулиране на познанието, знания за собствените познавателни процеси и за повишаване на ефективността им.
- Метаразбиране - отнася се до способността на хората да наблюдават степента, до която те разбират информацията, която им е съобщена, да признават провалите си за неразбиране и да използват стратегии за промяна, когато са идентифицирали неразбиране.
- Метаразсъждения, метамислене - планиране и обединяване на правила, разсъждения за собствените разсъждения, мислене за собственото мислене.
- Метакогнитивен опит и преживявания (информирани чрез опита за вземане на решение при решаване на проблеми).
- Метадискурс – служи за организация на определен текст, разясняване значението на някои думи, поправяне на написаното и пр
- Саморегулация - отнася се до способността на хората да направят корекции в тяхното собствено учене в отговор на обратната връзка по отношение актуално състояние на този процес и дейност. Концепцията за саморегулиране се припокрива силно с предходните две категории, но фокусът е върху способността на учащите сами да следят собственото си обучение (без външни стимули или убеждаване), както и за поддържане на нагласите, необходими, за използване на собствени стратегии. За да се учи най-ефективно, хората трябва да разберат, какви стратегии са достъпни и за кои целите те ще служат, но също така биха могли адекватно да изберат някоя, която работи, да извършват собствен мониторинг и оценка на използването на тази стратегия.

Учащите с добри метакогнитивни умения са в състояние да наблюдават директно собствените си процеси на учене в следните дименсии:

- Какво правя сега?
- Как го правя?
- Какво трябва да направя?
- Мога ли да направя тази работа по-успешно?
- Мога ли да намеря по-добри начини за правене на тази работа?
- Как върша сега това?
- Мислене на глас.
- Перефразиране
- Задаване на въпроси към себе си.

Академичните умения са тези, които ни помагат за ефективно учене и изследване. Те включват: четене, писане, математически изчисления, методи на научно изследване, компютърна грамотност, управление на времето, комуникативни умения, умения за учене, управление на ученето, презентирание, намиране на информация в библиотека, водене на записки, ръководство на проекти, писане на есета, писане на текстове в научен стил, реферирание и резюмиране, дебатиране, критичен анализ, ревизия на собствените знания и самооценяване.

Жан Пиаже подхожда по-различно към когнитивните операции. Според неговата теорията за когнитивното развитие на Ж. Пиаже, в началната училищна възраст детето навлиза в стадия на конкретните операции. Конкретните когнитивни операции са гъвкави и обратими умствени действия, които възникват и се развиват от 6 – 7 г. до 12 г. възраст. Децата тогава са способни да разбират определени логически правила, да представят логическа обосноваваност, да преминават на друга гледна точка, да са по – обективни в оценките си. Конкретните операции за Пиаже са:

- децентрация – удържане в полето на внимание на няколко обекта;
- обратимост – умствена операция, която позволява обръщането на верига от събития и възстановяването на променено състояние в първоначалния му вид;
- инвариантност – разбиране, че някои свойства на обектите са постоянни, даже и да се променя външния им вид;
- транзитивност - разбиране на връзката между три елемента, така че ако е налице връзка между първия и втория елементи и между втория и третия елементи, то непременно има връзка между първия и третия елемент.
- сериация – способност да се ранжират обектите по някакъв измеряем параметър (тегло, големина и др.);
- относителност – разбиране не само на качества, но и на взаимоотношения;
- подвеждане под клас или класифициране (йерархическо построяване на категории);
- консервация (съхранение) – междинен етап на разбиране, че определено количество ще остане същото, въпреки промяната на съда, формата или видимия размер.
- наличие на индуктивна логика и индуктивни обобщения.

Към конкретните операции Michael Commons включва пълно извършване на основни аритметични действия, формиране групи (класове), планиране на постъпки (поведение), следване на сложни социални правила и игнориране на по-елементарни, поемане и координиране на перспективи за себе си и за другите,

Формалните когнитивни операции са възможни след 12 – 16 г. възраст. Тогава се появяват разнообразните стратегии, гъвкавост на мисленето, способност да се разсъждава за хипотетични проблеми, умствено манипулиране на идеи и пр. Налице е системно търсене на решения, планиране, използване на абстрактни правила, които не са свързани с физически обекти и събития. Формалните операции за Ж. Пиаже са:

- предвиждане на хипотетични ситуации и проблеми;
- системно търсене на решения;
- приложение на абстрактни правила за решаване на задачи;
- комбиниране и проверка на решения;
- вглъбеност и погъланост от мислите;
- разсъждение върху абстрактни проблеми;
- оценка;
- търсене на ценности;
- наличие на дедуктивно мислене и дедуктивни обобщения;
- създаване на собствени теории.

Към формалните операции Michael Commons допълва: разграничаване на променливи, количествено логическо определяне – никой, някои от тях, всички, формиране на крайни класове от променливи, създаване на количествени изказвания, на категорични твърдения (напр. “всички ще умрем”), на емпирични и логически доказателства, решаване на проблеми с едно неизвестно като използва алгебра, логика и емпиризм, създава връзки (например: причинно-следствени), които се формира от променливи; използва думи от рода на: линейно, логично, едномерно, ако след това, по този начин, поради това, както; коригира решения.

Kurt Fischer и Michael Commons предлагат четири постформални (следформални) стадии на когнитивното развитие: систематичен, метасистематичен, парадигматичен и кроспарадигматичен (кръстосано-парадигматичен).

Неопиажетианските теории за когнитивното развитие критикуват теорията на Ж. Пиаже поради следните причини:

- липса на причинна връзка (на обяснения) между стadiите на когнитивното развитие;
- игнориране на индивидуалните различия в когнитивното развитие;
- не се отчита, защо едни деца преминават от един стадий към друг по-бързо, а други – по-бавно;
- теорията на Пиаже не обяснява, защо функционирането на определено лице в определена възраст може да е толкова променлива от област в област, като например различното разбирането на социалните, математическите и пространствените понятия, така че не е възможно да се постави това лице задължително само в един стадий;
- като цяло се приема, че Жан Пиаже подценява детските интелектуални способности, ползва прекалено трудни задачи, за да изведе своите обобщения и пренебрегва културните влияния.

Ползвана литература:

1. Иванов, Пл., Основни теми по когнитивна психология, Унив. издателство “Паисий Хилендарски”, Пловдив, 2012.
2. Радев, Пл., Психика и поведение, Еконт, Габрово, 2013.
3. Радев, Пл., Невропсихология, Унив. издателство “Паисий Хилендарски”, Пловдив, 2013.
4. American Heritage Dictionary of the English Language (4th edition), 2000.
5. Cambridge Dictionary (Cambridge Dictionaries Online) - Cambridge University Press, 1999.
6. Commons, M., Formal, systematic, and metacognitive operations with a balance-beam task series: A reply to Kallio's claim of no distinct systematic stage. With others. In: Adult Development, 2 (3), 1995.
7. Evidence-Based Geriatric Nursing Protocols for Best Practice, (4th Edition), Springer Publishing Company, 2011.
8. Neisser, U., Cognitive psychology. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1976.

Пловдив 4000
проф. дпн Пламен Радев Иванов
Пловдивски университет "Паисий Хилендарски"
e-mail: eduman@abv.bg
тел. 032/261814