

СЛАВОЉУБ ЈОВАНОВИЋ
МАРИНА ЈАНИЋ СИРИЏАНСКИ
ЉИЉАНА ЖИВКОВИЋ*

ТЕОРИЈСКИ ОКВИР ПРОЦЕСА САМОСТАЛНОГ СТИЦАЊА ЗНАЊА У НАСТАВИ ГЕОГРАФИЈЕ У ОСНОВНОЈ ШКОЛИ

Садржај: Самостално стицање знања је процес у коме ученици до знања долазе властитом активношћу (интелектуалном и практичном). Школа превасходно треба код ученика да развије вештине и навике за самостални рад, односно да их оспособи да до знања долазе активно и сопственим напорима. Са програмом самосталних активности деце у процесу учења треба опочети на што млађем узрасту како би у даљем школовању постојао стални пораст те аутономије и самосталности. Самостално стицање знања, пре свега, захтева: мисаону флексибилност, критичко мишљење, индивидуални рад и интелектуално осамостаљивање, стваралаштво и креативност, мотивисаност и интересовање, као и партиципацију ученика током наставе.

Кључне речи: Самостално, знање, способности, настава, ученици.

Abstract: Individual learning is the process that pupils use their own activities (intellectual and practical). The school primarily has to develop pupils' skills and habits for individual learning, i.e. to enable them for active learning using their own capacities. This program has to be applied in the earlier stages to produce growth of childrens' autonomy and independence in coming stages. Individual learning, above all, demands flexibility of thoughts, critic opinion, individual work and intellectual independence, creativity, motivation and interest and pupils' participation during the tuition.

Key words: Individual, knowledge, skills, tuition, pupils.

Увод

Век који је пред нама ће бити у знаку великих промена, посебно у области науке, технике и технологије, што даље имплицира и велике промене у образовању. Те промене ће проузроковати потребу за интензивнијим самосталним стицањем знања, односно, потребу за перманентним образовањем појединца. Из тих разлога задатак школе је да ученике оспособљава за примену метода и техника интелектуалног рада и ефикасног учења, а то значи, да их научи како се учи.

Школа превасходно треба код ученика да развије вештине и навике за самостални рад, односно да их оспособи да до знања долазе активно и сопственим напорима. Однос наставник-ученик у таквој настави не сме се свести на однос предајник-пријемник, јер савремено школство тежиште рада премешта са усвајања готових знања на процес стицања знања. Другим речима, ученику не треба пружити ништа до чега не може доћи сам, поготову не у готовом облику. Битно је употребити сва средства да он самосталним радом дође до знања. Ради успешног оспособљавања ученика да самостално уче, у настави географије треба радити на развијању читавог

* Мр Славољуб Јовановић, асистент, Географски факултет, Студентски трг 3/III, Београд
мр Марина Јанић Сириџански, асистент, Географски факултет, Студентски трг 3/III, Београд
мр Љиљана Живковић, асистент, Географски факултет, Студентски трг 3/III, Београд.

низа вештина и навика. Ученике треба упознати са општим и посебним техникама ефикасног коришћења: уџбеника, енциклопедија, књига, штампе и других писаних материјала. Такође, они треба да се упознају са техникама учења уз помоћ визуелних медија (карте, слика, шема, скица, графикона итд.) и уз помоћ мултимедијалних склопова (компјутера, филмова, телевизије итд.). Посебно би требало обратити пажњу на упознавање ученика са техникама истраживачког и теренског рада, дискриминативног учења, планирања и решавања проблемских задатака. Да би ученици успешно самостално учили потребно је да имају развијене навике: планирања свакодневног учења, пажљивог и концентрисаног рада, самоконтроле и самопровере.

Облици самосталног рада ученика

Самостално стицање знања је процес у коме ученици до знања долазе властитом активношћу (интелектуалном и практичном). Односно, самостално стицање знања може се формулисати и као самоучење под којим подразумевамо:

1. *Самосталну употребу разноврсних извора информација - медија, током учења како у школи, тако и ван ње, То значи да ученици:*

- проналазе релевантне изворе информација
- издавају одговарајуће информације, анализирају их и процењују њихову вредност за решење постављених задатака,
- врше коначну селекцију и класификацију информација, повезујући их у целине знања очекиваних с обзиром на постављени циљ,
- употребљавају та знања при закључивању о изучаваним појавама и законитостима.

4. *Доношење властитих одлука при раду.*

5. *Самостално откривање научних истина кроз процес истраживачког рада.*

6. *Практичну примену стеченог знања.*

7. *Стварање и саопштавање сопствених продуката рада*

2. *Самостално постављање и решавање проблема.*

3. *Доношење властитих судова и закључака и самосталну употребу постојећег знања при сазнавању новог.*

(израда реферата, извештаја, писаних састава, скица, шема, дијаграма, модела, итд.).

Оспособљавање ученика у процесу стицања знања не треба изједначавати са препуштањем ученика себи самима. Смисао овакве наставе је да се олакша и убрза процес учења. Зато, при оспособљавању ученика за самообразовање, у настави треба комбиновати самоучење и подучавање ученика и то дотле док учење уз туђу помоћ не прерасте у учење без туђе помоћи. Руководјење ученичким радом од стране наставника је неопходно, с тим што би требало разликовати застарели од традиционалног начина руковођења ученичким радом. У савременој школи наставник би требало да буде мање извор информација, а све више да буде посредник између ученика и знања која долазе из различитих извора. Све више наставник треба да обавља улогу консултанта и организатора рада ученика и њиховог самообразовања. У тим ситуацијама наставник ученике и даље учи, али је његов превасходни задатак да им помогне да стекну технике и вештине учења.

Када треба отпочети са самосталним радом ученика?

Често се поставља питање када треба отпочети са самосталним радом ученика и на ком нивоу би то требало спроводити, с обзиром на узрастне и индивидуалне карактеристике ученика? Са програмом самосталних активности дече у процесу учења треба отпочети на што млађем узрасту како би у даљем школовању постојао

стални пораст те аутономије и самосталности. На то указују и многи психолози у својим теоријама психичког развоја деце (Жан Пијаже, Лав Виготски, Џером Брунер, Робер Гање, Давид Осибел и други).

Виготски указује да за свако учење постоји оптимално, тј. најподесније време. По њему, било какво одступање од тог времена било би штетно за даљи ток менталног развоја деце. У том смислу он сматра да дете напредује у свом развоју јер је стекло низ одређених способности које се надограђују једна на другу. "Дете постепено учи најпре способности нижег реда, које представљају предуслов за учење способности вишег реда". По Виготском деца су способна да спроводе генерализацију и концептуализацију тек у адолесценцији. Мада, како наставља овај научник, "још у предадолесцентском периоду, деца користе узрочно-последичне везе и синтетичка правила у конверзацији, с тим што још нису свесна тих правила" (Милановић-Наход С. 1981).

Пијаже сматра да интелектуални развој детета пролази кроз четири ступња: сензо-моторни, пре-операциони, конкретно-операциони и формално-операциони. По Пијажеу, на ступњу формалних операција у периоду око 11-12. године деца почињу да развијају апстрактне мисаоне операције независно од садржаја са којим се оперише (Ивић И., и остали 2001). Сада се могу решавати задаци, који ангажују више интелектуалне процесе: класификовања, груписања, комбиновања, односно, процесе индуктивног мишљења. На овом узрасту, по Пијажеу, дете може да разуме узрочно-последичне односе, да флексибилно размишља и да износи сопствене хипотезе и интерпретације. Он истиче, да дете сада треба да учи путем открића, уз директно подучавање и вербалну инструкцију наставника. По њему, добри школски програми треба да омогуће ученику на овом развојном ступњу да експериментише, користи се симболима, поставља питања и сам тражи одговор. Он наводи да деца на овом узрасту имају чудновате доживљаје стварности и бујну фантазију. То треба искористити кроз употребу литературе, наставних филмова, ТВ емисија, фотографија и слично, за постепено увођење ученика у самостални рад.

Брунер наводи, да је на овом узрасту (11-12 година) деци потребно дати слободу у изношењу мишљења и наводити их да задатак третирају као проблем на који треба сами да дају одговоре. (Шарановић-Божановић Н., 1989). По њему, у основној школи је потребно организовати наставу у којој ће бити заступљене специјалне игре, причање прича и слично. За Брунера је метод открића најважнији аспект учења и он инсистира на процесима, а не на самим продуктима. Сличног мишљења је и Виготски, за кога је главни циљ процеса наставе формирање одређених облика сазнајних делатности. Најважнији циљ наставе је предати знања, формирати умења и омогућити примену тих знања и умења на унапред планирани начин. Учење открићем заправо значи да се ученицима омогућава да буду максимално активни, да до појмова и принципа долазе самостално уз велики број истраживачких покушаја, при чему праве одређени број грешака, који пак зависи од упутстава наставника.

Теорије о оспособљавању ученика за самостални рад

Когнитивистичка теорија поред принципа да развој појединца треба да се одвија кроз серије ступњева, истиче и принцип да се ученику мора помоћи да дође до нових разумевања кроз сопствену активност. Таква теорија имплицира наставу оријентисану на "учење открићем" и "индивидуализацију наставе". Прави заговорник активне улоге детета у учењу и сазревању био је Пијаже. Он инсистира на примени активних метода чија је суштина спонтано истраживање ученика. У таквој концепцији наставе улога наставника је да буде аниматор, да отвара ситуације у којима се деца суочавају са проблемима, да наводи оно што противречи дечјем мишљењу и слично.

Гађе истиче да примат у настави и учењу треба дати когнитивним стратегијама које он дефинише као учење организовано изнутра и на основу личних искустава. (Милановић-Наход С., 1981) Као пример когнитивне стратегије он наводи закључивање и индукцију, која се по њему треба спроводити тако што би ученик најпре требало да научи неки принцип или правило, који би, потом, уз дати пример он требало да примени и верификује. Међутим, учење помоћу наведене стратегије се не може одвијати одједном, већ ученик, да би овладао том стратегијом, мора да има већи број искустава са решавањем разних задатака и проблема. Гађе наводи да у зависности од коришћених стратегија, деца могу да науче поступке учења.

Идеја о активном учењу, се може срести у многим теоријама из прошлости. Како код већ поменутих когнитивиста, тако и у идејама насталих с крајем 19. и почетком 20. века теоретичара-практичара: Кернштајнера, Декролиа, Дјуиа, Монтенсорија, Феријера, Френеа и других ("Активна школа", "Прогресивна школа", "Нова школа" итд.). У основи, готов "рецепт" како оспособити ученике за самосталан рад у процесу наставе не постоји. Метод рада који ће се примењивати зависи од тога за кога се примењује и за који циљ. При осмишљавању метода рада сваки наставник би требало да полази од индивидуалних карактеристика ученика, њихових когнитивних способности и когнитивног стила. Начин рада би требало да зависи и од: ставова које ученици имају, интелектуалних способности и уопште личности ученика.

Пре примене неког наставног третмана наставник би требало да се упозна са особинама ученика. То може спровести уз помоћ упитника, различитих по тематици питања и свом циљу. На тај начин могу се испитивати: техника рада са уџбеником, навике које ученици поседују при учењу, интересовања ученика, способност логичког закључивања ученика и слично. Након ових снимања наставник ће имати реалнији увид са каквом врстом обуке треба отпочети наставни процес у једном разреду. Пошто је идентификовао карактеристике ученика, наставник треба да детаљно разради наставни материјал, технику рада и најзад, да сагледа резултате рада. Унутар овог оквира наставник може да проучава, на пример како ученици са различитим ставовима према учењу савлађују грађу која им се излаже различитим наставним поступцима. Може да сагледава како на учинак ученика са различитим стилем учења утичу примењивани третман и да испитује зашто је један поступак успешан или неуспешан за појединца или групу ученика.

Самостално стицање знања, пре свега, захтева: мисаону флексибилност, критичко мишљење, индивидуални рад и интелектуално осамостаљивање, стваралаштво и креативност, мотивисаност и интересовање, као и партиципацију ученика током наставе.

Мисаона активизација ученика

Операције мишљења се развијају, оне се уче, увежбавају и то не независно од наставног процеса. Ученику треба дати прилику да мисли, да би развијао своје мишљење. Мишљење је дакле ствар обуке, те није довољно рећи да настава географије утиче на развој географског мишљења ученика, већ је она уствари одлучујући фактор тог развоја.

Ученике можемо сматрати мисаоно активним само онда када су при стицању географских знања ангажовани тако да ништа не примају као готов суд и закључак, већ да знање из географије стичу сопственим закључивањем. У таквој настави, наставник дозвољава ученику да сам доноси суд, да запажа узроке и последице, да не учи готова правила већ да их сам проналази. Битно је да појмове, закључке, дефиниције и доказе ученици не добијају на поклон, у готовом облику, већ да до њих сами долазе. Наравно, у том процесу потребна је и повремена интервенција наставника да оријентише учениково мишљење и да га сачува од заблуде.

Путеви мишљења у основи могу бити индуктивни и дедуктивни. До многих знања се долази путем који иде од живог опажања ка апстрактном мишљењу, а од овог ка пракси. При томе је веома битно да у оквиру што очигледније наставе ученици до закључака долазе мисаоном обрадом својих чулних искустава, без обзира да ли су та искуства стечена на часу, ван школе или конструктивном маштом. Та мисаона обрада подразумева примену низа мисаоних операција као што су: идентификовање, разликовање, упоређивање, анализу и синтезу, апстракцију и генерализацију. Кад ученици индуктивним путем стекну довољно конкретних знања и на основу њих дођу до одговарајућих генерализација, у даљем упознавању изучаване области, ваља се оријентисати на дедукцију. У супротном, ученици ће тешко овладати поступцима дедуктивног закључивања, јер ће постати претерано зависни од непосредног искуства.

Критичко мишљење ученика

Током процеса самосталног стицања знања нужно је постојање критичког мишљења. Оно подразумева примену "процедуралне логике" која се гради кроз учествовање у социјалној комуникацији и обухвата планирање, објашњавање, доказивање, критичност, евалуацију и верификацију (Деспотовић М., 1996).

Под критичношћу при сазнавању подразумева се првенствено критички однос ученика према наставном градиву које се обрађује. За ефикасно самообразовање, поред критичности, значај имају и особине самокритичности и самоконтроле које би требало да делују као нека врста аутоцензуре при закључивању и понашању у процесу учења. У интересу подстицања и развијања критичности, ученицима се мора омогућити да увек смеју да питају, да траже објашњење и образложења. Наставник мора да прикаже све стране једног проблема и да подстакне ученике на сазнајну сумњу и формирање сопствених ставова. Наставник мора да обезбеди такву атмосферу на часу у којој ће ученици без страха од санкционисања да износе своја гледишта, да дискутују са осталима, да аргументовано бране своје мишљење, да доказују и оспоравају, те да се тако постепено ослобађају утицаја ауторитета и радознано прилазе проблему. Будући да ученици до суштинских сазнања треба да долазе сопственом мисаоном активношћу, посебно је значајно да ученици проверавају властита запажања, хипотезе, идеје, закључке, одговоре и сл. У одељењу све чешће би требало да се чује: "провери то", "покушајмо доказати", "како да утврдимо да ли је то тачно?" и слично.

Услов за мисаону активност ученика, њихово критичко мишљење и стваралачко учење, је постојање мисаоне флексибилности. Флексибилност мишљења је особина да се приликом учења расуђивањем, проблем "нападне" на разне начине и да се сагледа из разних углова. Веома је важно да ученици проблему прилазе еластично и да по потреби промене: метод рада, модел трагања за сазнањем, претпоставке од којих полазе, ставове и закључке до којих су дошли итд. Ако се узме да је дирекција начин на који се прилази проблему онда се флексибилност мишљења преваходно односи на промену дирекције и то у случају када нам она доноси неуспех (Ивић И. и остали 2001).

Ученик при стицању знања властитим размишљањем, наравно, може и да залута и да пође странпутицом. То наставника не би требало да обесхрабри, јер до сазнања се обично не долази праволинијски већ одбацивањем погрешних претпоставки. Апсолутно, све странпутице могу се елиминисати само у настави у којој се од ученика захтева дословно "бубање" уџбеничког садржаја и наставникових речи. У настави која оспособљава ученике да до знања долазе што самосталнијом мисаоном активношћу странпутице и грешке су неминовне. Наставник мора

омогућити ученику да учи и на грешкама, под условом да ученик сам исправи своје грешке.

Индивидуални рад и интелектуално осамостаљивање ученика

Активно и свесно стицање знања, као и оспособљавање ученика за самообразовање, управо имплицира праксу индивидуалног ученичког рада и њихово активно учешће у настави. Треба правити разлику између индивидуалног и индивидуализованог рада. Индивидуални рад се од увек примењивао у школи, јер после колективног предавања, свако дете увежбава пређено градиво за свој рачун. Током индивидуалне наставе данас сви обављају исти посао, без обзира на којем нивоу је њихова интелигенција, степен разумевања, развој способности и темпо рада. Индивидуализовани рад и индивидуализована настава подразумевају, пак, да постоји диференцијација у погледу захтева-сложености, врсте и ритма обављања задатака.

На разред треба гледати као на групу ученика неједнаког знања и различитих могућности. Због тога, примат треба дати индивидуализованом раду који се састоји у томе да се за сваког појединца бира рад који му највише одговара. Током наставе треба водити рачуна о способностима појединаца, њиховом ритму, варијацијама у раду, афективном стању, замору и свим личним чињеницама које могу да утичу на његово понашање у школи. Из тих разлога, наставник у једном одељењу треба да даје више различитих активности за исте делове курикулума који ће дозволити сваком ученику да учествује на нивоу који одговара његовим интелектуалним способностима, темпу рада, расположивом времену, могућностима и интересовањима.

У трагању за наставом прилагођеној ученику развили су се различити облици индивидуализације наставе као што су: Декролијев (Ovide Dekroly) Метод центара интересовања; Далтонов план; Коритонов план (Koriton Woslburne) Винетка план, Клипатрикова пројекат метода, Дотрантов (Robert Dottrens) Индивидуални рад путем листића, Систем Френеа (Celistin Freinet) који се заснива на функционалним и самосталним активностима ученика у оквиру њихових интересовања и концепти проблемске и активне наставе. Без обзира о којем се моделу ради, суштина је примењивати активно и што самосталније учешће ученика у решавању проблемских задатака, уводећи их притом у све облике смисленог, практичног и учења путем открића. Притом би индивидуални рад ученика у великој мери долазио до изражаја како кроз примену индивидуализоване наставе, тако и кроз примену кооперативног учења (тимска настава, групни рад, рад у пару, интеракције на релацији наставник-ученик и ученик-ученик).

Стваралаштво и креативност ученика

Стваралачки рад ученика у процесу учења је посебна и најсложенија врста самосталног рада и обухвата разне врсте активности које карактерише самостално уочавање и изналажење нових и оригиналних путева за решавање постављених задатака. Стваралачки рад ученика подразумева: способност продуковања разноврсних, оригиналних и неочекиваних замисли; стваралачки дух; склоност ка постављању и третирању проблема на нови начин и откривање алтернативних путева решавања једног истог проблема. Такође, стваралачки рад ученика подразумева: иницијативност, независност духа, оригиналност мисли и идеја, инвентивност, креативност, критички однос према садржајима који се усвајају, флексибилност у мишљењу и спремност да се ради оно што није типично.

Стваралаштво и креативност ученика зависи од:

- когнитивног стила,
- особине личности ученика
- мотивисаности ученика
- утицаја средине.

Стваралаштво и креативност ученика се, пре свега, могу испољити приликом самосталног креирања продуката рада, а нарочито ако би ти продукти имали неку од форми медијског израза. У том смислу стваралаштво и креативност ученика у великој мери могу доћи до изражаја приликом: писања различитих текстова; израде графикона, дијаграма, слика или цртежа; израде осе историјског времена; израде зидних новина; осмишљавања туристичког плаката или водича; израде видео презентације своје околине; прављења географских албума; израде рељефних модела; или драматизације географских садржаја.

Током наставног процеса треба увек поћи од чињеница:

- да сваки ученик има способност стварања, да оно свакодневно ствара и да притом до изражаја долази велико богатство дечје маште;
- да у процесу учења ученици интензивно користе стваралачку машту при схватању појединих предмета и појава, нарочито ако су они недоступни непосредном чулном сазнању, што је за географске садржаје веома чест случај;
- да је за креативан рад неопходна флексибилност мишљења, тј. да се при решавању проблема по потреби напуштају устаљене методе које не доводе до успеха и пробају нове методе рада;
- да се оригиналност ученика развија образовањем и да је системско вежбање основа тог развоја.

Мотивисаност и интересовање ученика

Битна претпоставка праве активности ученика и њиховог самосталног и стваралачког рада у настави географије је поседовање интересовања за изучавање географских садржаја, односно поседовање високог нивоа мотивације. На мотивацију ученика у наставном процесу утичу: специфичност садржаја, облици и методе рада, употреба наставних средстава, личност наставника, утицај средине, оцена и тако даље. Са друге стране, ту су унутрашњи фактори мотивације као што су: морални квалитети ученика (одговорност, дужност, престиж) сазнајни квалитети ученика, психофизичке одлике, интересовање и радозналост ученика. Спољашњи и унутрашњи мотиви су веома важни, с тим што бисмо предност ипак могли дати унутрашњим мотивима, јер они успешније доприносе развоју трајне и постојане мотивације за школским учењем.

Као посебно важан мотив издвојили бисмо *интересовање ученика* за изучавање географских садржаја. Сазнајни интерес у настави географије чине три основна елемента:

1. позитивни емоционални однос (љубав према географском садржају),
2. непосредна жеља да се прошири знање из географије,
3. задовољство учења географског садржаја, задовољство спровођења сазнајних активности и задовољство постигнутог успеха у томе.

Поред тога што су географски садржаји динамични и привлачни, са емотивног аспекта, они су и визуелно доступни, како на непосредан, тако и на посредан начин уз помоћ разноврсних наставних средстава. Визуелни и аудиовизуелни медији могу пуно

допринети тој очигледности која не само што ће увећати доступност и схватљивост садржаја, већ ће увећати и њихову занимљивост, популарност и атрактивност. Прави пут до развоја интересовања ученика је ипак трансформација занимљивог, визуелног и садржаја блиског животу у активан процес истраживања истине. У том смислу интересовање за интелектуални рад и стваралаштво би требало да проистекне из решавања проблемских задатака. Тада се у ученику јавља жеља за откривањем новог што се на крају обично завршава задовољством због успеха.

Закључак

У времену када је база научних информација изузетно велика учење информација напамет постаје излишно. Довљно је оспособити ученике да самостално долазе до тих информација путем савремене технологије (интернет, телевизија), штампе или стручне литературе. На основу анализе информација ученици би потом морали да у складу са својим задацима самостално уочавају трендове, узрочно-последичне односе и везе и да долазе до суштинских сазнања, закључака и законитости.

Способност за самосталан рад није унапред дата. Зато настава није само усвајање чињеница већ и учење метода и техника учења. Она је на одређени начин курс учења. То значи да ученику током наставе треба пружити различите моделе учења, које он, служећи се аналогijом, треба да користи при самосталној обради других тема. Таква настава подразумева, пре свега, постепено и систематско увођење ученика у разне облике самосталног рада. Примена проблемске наставе, упознавање ученика са техникама истраживачког и теренског рада, као и самостална употреба разноврсних извора информација ради решавања постављених задатака би требало да представљају основу оспособљавања ученика за самостално учење.

ЛИТЕРАТУРА

- Деспотовић М, (1996): **Критичко мишљење-између мисаоне вештине и духовне аутономије**, Настава и васпитање бр. 3, Београд.
- Ивић И, Пешикан А, Антић С, (2001): **Активно учење**, Министарство просвете и спорта Р Србије, Институт за психологију, Министарство за просвету и науку Црне Горе, Београд.
- Јаковљевић Р, (1985): **Оспособљавање ученика за самостални рад**, Иновације у настави, Бр. 2, Београд.
- Милановић-Наход С, (1981): **Усвајање појмова у зависности од наставних метода и когнитивних способности**, Институт за педагошка истраживања, Просвета, Београд.
- Шарановић-Божановић Н, (1989): **Теоријске основе сазнавања у настави**, Институт за педагошка истраживања, Просвета, Београд.

SLAVOLJUB JOVANOVIĆ
MARINA JANIĆ SIRIDŽANSKI
LJILJANA ŽIVKOVIĆ

Summary

THEORETICAL FRAMEWORK OF INDIVIDUAL LEARNING PROCESS IN GEOGRAPHY TUITION IN ELEMENTARY SCHOOL

Fast changes in development of modern society will cause need for intensive individual learning, in other words, need for permanent individual education. Thus, the School mission is to enable pupils to apply methods and techniques of individual work and efficient learning which means to teach them how to learn. Such tuition means introduction pupils with individual learning systematically and "step by step". Implementation of issue tuition, introduction pupils with research techniques and field work and individual application of various sources of information in order to solve problems should be ground for training pupils for individual learning.