

**Нягледзячы на тое, што тэма праблемнага навучання ў методыцы выкладання не новая, яна не страчвае сваёй актуальнасці. У аснове многіх сучасных тэхналогій — неабходнасць стварэння на ўроку праблемных сітуацый для ўключэння навучэнцаў у актыўны пазнавальны працэс. У большасці педагогаў стварэнне праблемных сітуацый выклікае пэўныя цяжкасці.**

**Тэма “Працэнты”.**

У конкурсе ўдзельнічалі два класы. З 5 “А” класа — 50% навучэнцаў, а з 5 “Б” — 40%. Пры падліку аказалася, што колькасць удзельнікаў з кожнага класа аднолькавая. Чаму?

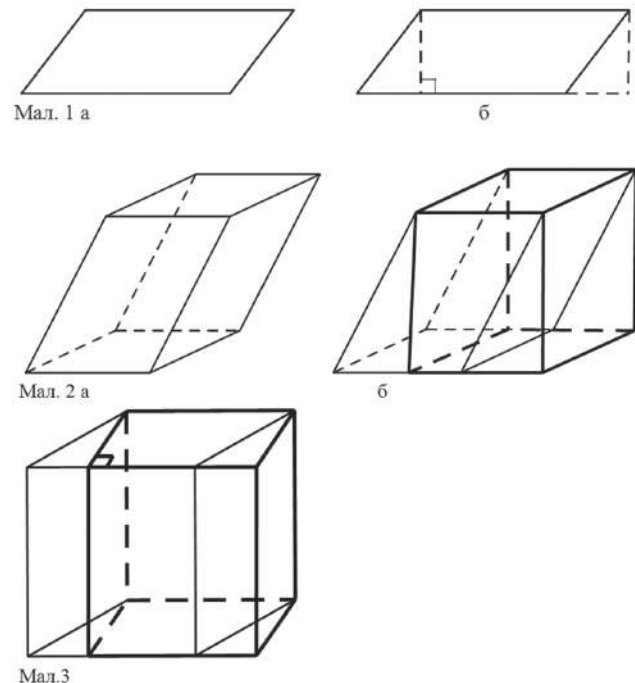
**Тэма “Дзельнікі і кратныя”.**

У легендзе расказваецца, што, калі адзін з памочнікаў Магамета — мудрэц Хазрат Алі садзіўся на каня, чалавек, які падышоў, спытаў у яго:

— Які лік дзельніца без астачы на 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9?

Мудрэц адказаў:

— Памнож колькасць дзён у тыдні на колькасць дзён у месяцы (лічачы, што ў месяцы 30 дзён) і на колькасць месяцаў у годзе.



лаграм і раздзяліць яго на часткі, з якіх можна скласці прамавугольнік (мал. 1 а-б).

✓ Падзяліце прамавугольны паралелепіпед на часткі так, каб з яго можна было скласці:

- а) прамы паралелепіпед (мал. 2а і мал. 2б);
- б) прамавугольны паралелепіпед (мал. 3)

Адзін з навучэнцаў выконвае гэтае заданне на дошцы каляровай крэйдай.

✓ Колькі літраў вады спатрэбіцца для запынення бака, які мае форму прамавугольнага паралелепіпеда з вымярэннямі 2 дм, 3 дм і 4 дм (малюнак 4)?

**24 літры.**

✓ Колькі літраў вады змесціцца ў пасудзіну, якая мае форму нахіленага паралелепіпеда, паказанага на малюнку (вымярэнні рэбраў і вышыні дадзены ў дэцыметрах) (мал. 5)?

✓ Ці можаце вы адказаць на пытанне задачы? Чаму?

✓ Якіх ведаў вам не хапае? (Уменне знаходзіць аб’ём нахіленага паралелепіпеда.)

✓ Я к у ю мэта вы паставіце сабе на гэты ўрок?

Навучэнцы прапануюць свае варыянты, потым у сшытках запісваюць тэму ўрока.

✓ Чаму роўны аб’ём нахіленага паралелепіпеда?

Навучэнцы выказваюць меркаванні, што паколькі яны змаглі з нахіленага паралелепіпеда атрымаць прамавугольны і аб’ём гэтага шматгранніка не змяніўся, то аб’ём знаходзіцца таксама:  $V = S_{\text{осн}} \cdot H$ . Даказваюць сваё меркаванне, абапіраючыся на чарцяжы, зробленыя на дошцы. Потым правяраюць правільнасць выведзенай імі формулы і яе доказу, прачытаўшы матэрыял падручніка.

**Тэма “Бясконца ўбываючая геаметрычная прагрэсія”.**

У час актуалізацыі ведаў настаўнік праводзіць з навучэнцамі гутарку:

✓ Я задумала геаметрычную прагрэсію. Задайце два пытанні так, каб пасля адказаў на іх вы змаглі хутка знайсці трэці член гэтай прагрэсіі.

✓ Прыдумайце такую геаметрычную прагрэсію, каб ні ў адным з яе членаў не сустракалася лічба 1.

Пасля актуалізацыі ведаў навучэнцы мадэлююць практычную сітуацыю. Настаўнік запрашае навучэнца да дошкі: неабходна прайсці ад стала настаўніка да дзвярэй па прамоі, рухаючыся па законе: 1 крок — 1 м, другі крок —  $\frac{1}{2}$  м, трэці крок —  $\frac{1}{4}$  м і г.д. Навучэнцам задаюцца пытанні: “Ці дойдзе вучань да дзвярэй, калі адлегласць, якую ён павінен прайсці, роўная 3 м?”; “Які шлях пройдзе вучань, калі ўявіць, што ён будзе рухацца бясконца?” Праблемная сітуацыя створана. Потым навучэнцы выказваюць здагадкі і разам з настаўнікам выводзяць формулу сумы членаў бясконца ўбываючай геаметрычнай прагрэсіі.

**Надзея АЛЕКСАНДРОВІЧ, настаўніца матэматыкі сярэдняй школы № 20 Оршы Віцебскай вобласці.**

# Памылкі Эшэра, ці Выкарыстанне праблемных сітуацый на ўроках матэматыкі

Многім знаёмы такія сучасныя тэхналогіі, як дзейсны падыход, кампетэнтнасны падыход, STEM-тэхналогіі, тэхналогіі развіцця крытычнага мыслення, тэхналогія праектнага навучання, ТРВЗ (тэхналогія рашэння вынаходніцкіх задач). Асаблівасцю гэтых тэхналогій з’яўляецца тое, што навучэнцы не атрымліваюць веды ў гатовым выглядзе, а самастойна іх здабываюць з дапамогай праблемных сітуацый, якія стварае настаўнік.

Праблемная сітуацыя — стан інтэлектуальнай цяжкасці, які патрабуе пошуку новых ведаў і новых спосабаў іх атрымання. Праблемныя сітуацыі адрозніваюцца па сітуацыі невядомага, па ўзроўні праблемнасці, па відзе “разузгаднення” інфармацыі, па іншых метадычных асаблівасцях.

Сітуацыі інтэлектуальнай цяжкасці часцей за ўсё ствараюцца з дапамогай праблемнага пытання. У педагогічнай літаратуры вызначаны наступныя адметныя рысы праблемнага (прадукцыйнага) пытання:

- 1) складанасць, якая выступае ў форме супярэчнасці;
- 2) ёмісты змест;
- 3) захапляючая форма;
- 4) даступны для вучня ўзровень складанасці.

Падчас работы найбольш часта выкарыстоўваюць праблемныя пытанні ў форме пазнавальнай (праблемнай) задачы.

Праблемная задача ўяўляе сабой праблему, якая вырашаецца пры зададзеных умовах ці параметрах, і адрозніваецца ад праблемы тым, што ў першай заведама абмежавана поле пошуку вырашэння.

Алгарытм рашэння праблемнай задачы ўключае 4 этапы. На першым этапе ўсведамлення праблемы навучэнцы выяўляюць супярэчнасць, закладзеную ў пытанні, для чаго знаходзяць разрыў у ланцужку прычынна-выніковых сувязей. Гэтая супярэчнасць можа быць вырашана з дапамогай гіпотэзы. Фармуляванне гіпотэзы складае другі этап. Трэці этап вырашэння праблемы — доказ гіпотэзы. Пошук шляхоў доказу гіпотэзы патрабуе ад навучэнцаў перафармулёўкі задання ці пытання. Заканчваецца вырашэнне праблемы агульнай высновай, у якой паглыбляюцца прычынна-выніковыя сувязі, раскрываюцца новыя бакі аб’екта пазнання ці з’явы. Гэта чацвёрты этап вырашэння праблемы.

Сукупнасць мэтанакіравана сканструяваных задач, што ствараюць праблемныя сітуацыі, прызначана забяспечыць галоўную функцыю праблемнага навучання — творчае засваенне зместу адукацыі, засваенне вопыту творчай дзейнасці.

У сваёй рабоце ў залежнасці ад тэмы ўрока выкарыстоўваюць праблемныя пытанні, задачы, сітуацыі. Вось некаторыя з іх.

**Тэма “Аб’ём прамавугольнага паралелепіпеда”.**

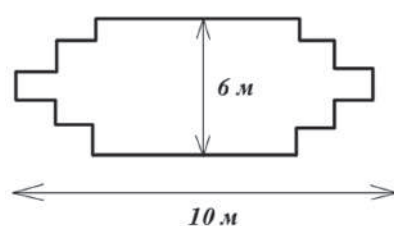
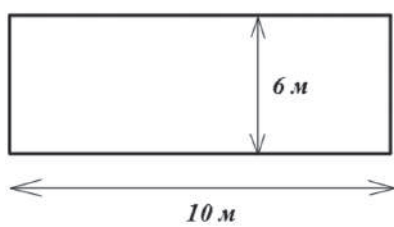
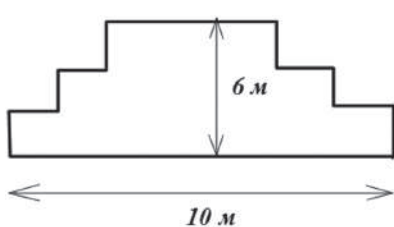
Даўжыня плавальнага басейна 200 м, а шырыня 50 м. У басейн налілі 2 000 000 л вады. Як вы думаеце, ці можна плыць у гэтым басейне?

**Тэма “Ступень ліку з натуральным паказчыкам”.**

Перайдзіце да больш кампактнага запісу і знайдзіце значэнне выразу:

- $2 + 2 + 2 =$ ;
- $3 + 3 + 3 + 3 + 3 =$ ;
- $5 + 5 + 5 =$ ;
- $15 \cdot 15 \cdot 15 =$ ;
- $4 + 4 + 4 + 4 + 4 =$ ;
- $a + a + a + a + a + a + a + a + a + a =$ ;
- $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 =$ .

З некаторымі заданнямі навучэнцы спраўляюцца, таму што ўмеюць замяняць суму аднолькавых складаемых здабыткам. Значэнне сёмага выразу яны могуць знайсці, але не могуць прадставіць больш кампактным запісам. Узнікае праблемная сітуацыя.



нэт-рэсурсам [http://www.umapalata.com/design\\_ru/games/UP\\_Pereliv.asp?file=UP\\_Pereliv.swf](http://www.umapalata.com/design_ru/games/UP_Pereliv.asp?file=UP_Pereliv.swf).

Ці мае рацыю Хазрат Алі? Чаму?

**Тэма “Прамавугольнік”.**

У садоўніка ёсць 32 м проваду, якім ён хоча адзначыць межы клумбы. Формы клумб і іх памеры прыведзены ніжэй. Хопіць ці не хопіць садоўніку 32 м проваду, каб адзначыць мяжу клумбы?

**Тэма “Задачы на пераліванне”.**

Навучэнцы пайшлі ў паход. Для гатавання баршчу ім неабходна набраць з крыніцы 4 л вады. Як гэта зрабіць, калі ў іх з сабой толькі вёдры аб’ёмам 5 л і 3 л? Для рашэння гэтай задачы прапануюць скарыстацца інтэрнэт-рэсурсам [http://www.umapalata.com/design\\_ru/games/UP\\_Pereliv.asp?file=UP\\_Pereliv.swf](http://www.umapalata.com/design_ru/games/UP_Pereliv.asp?file=UP_Pereliv.swf).

**Тэма “Аксіёмны стэрэаметрыі. Вынікі з аксіём”.**

Пасля вывучэння аксіём стэрэаметрыі і іх вынікаў настаўнік прапануе навучэнцам разгледзець карціны нідэрландскага мастака М.К.Эшэра “Бельведэр”, “Вадаспад” і растлумачыць, якія памылкі зроблены мастаком з пункту гледжання стэрэаметрыі.

Паколькі з пункту гледжання стэрэаметрыі немагчымых дэталей на гэтых і іншых карцінах мастака многа, то прадстаўленыя карціны могуць падысці практычна для любога ўрока геаметрыі 10 класа.

**Тэма “Аб’ём нахіленага паралелепіпеда”.**

Настаўнік прапануе навучэнцам начарціць у сшытках паралелепіпеды і раздзяліць яго на часткі, з якіх можна скласці прамавугольнік (мал. 1 а-б).

