

Mnemonike in kaj ima nesrečna ljubezen opraviti z racionalno funkcijo

Natalija Zver
Gimnazija Litija, Gimnazija Ledina

Izvleček

Dijaki pri učenju matematike pogosto naletijo na težave s pomnjenjem. Bistvo tega prispevka je prikaz alternativnega načina poučevanja, z vključevanjem motivacijsko zanimivih asociacij – mnemonik, ki so lahko koristne za boljše pomnjenje in hitrejši priklic. Dijakom omogočajo ustvarjanje lastnih asociacij, zato lahko postane učenje matematičnih pojmov bolj zanimivo, kar vodi k boljši motivaciji. Ta asociacijska tehnika ni vedno učinkovita pri vseh dijakih. Menim, da učinkovitost ni odvisna od dijakovih sposobnosti, temveč od dijakovega in učiteljevega značaja. V prispevku je predstavljena nesrečna ljubezen kot asociacija pri razumevanju obnašanja grafa racionalne funkcije v okolici polov ter v odnosu z vodoravno in poševno asimptoto.

Ključne besede: matematika, asociacije, mnemonike, racionalna funkcija

On Mnemonics and Connection Between Unrequited Love and Rational Function

Abstract

When learning arithmetic, students frequently have trouble memorising the material. The purpose of this study is to present an alternate method of instruction that includes mnemonics or associations that are both motivationally compelling and quickly remembered. Learning mathematics can be more engaging and motivating if students have the freedom to build their associations. This strategy is not always successful. Effectiveness, it seems, depends less on aptitude and more on the student's and the teacher's personalities. The author introduces unrequited love as an association for understanding how a rational function's graph behaves at its poles and concerning its horizontal and oblique asymptotes.

Keywords: mathematics, associations, mnemonics, rational function.

Uvod

Že več let opažam, da se o uporabi mnemonik pri poučevanju gimnazijske matematike v slovenskem prostoru zelo redko piše. Pri dijakih, ki jih poučujem, sem v tem času zaznala, da je uporaba zapomnitvenih tehnik zelo učinkovita. Odločila sem se, da za pišem eno izmed svojih mnemonik, ki jo uporabljam pri pouku.

Verjetno je eden izmed najbolj nazornih prikazov, kaj so mnemonike, naslednji primer: kadar nekdo vpraša, koliko dni ima npr. april, bo marsikdo pogledal na roko in začel naštevati mesece po vrsti, pri čemer se bo s prstom druge roke premikal po členkih. Če bo pristal na členku, bo vedel, da ima mesec 31 dni, v nasprotnem primeru, ko bo pristal med členkoma, pa 30 dni, z izjemo februarja, ki ima 28 oziroma 29 dni.

Mnemonike

Kot se za matematike spodobi, je prav, da zapišemo najprej definicijo mnemonike.

Mnemonika -e ž [gr. *mnemonike sc. techne* iz *mneme* spomin] je spretnost in nauk o urjenju spomina (s pravili, kako si zapomnimo čim več; sloni na zakonih o asociaciji idej); (vaja za) urjenje spomina.



Slika 1: Uporaba mnemonike za število dni v mesecu.

Mnemonika, ki so jo včasih uporabljali, da so otrokom razložili, kdaj lahko sedijo na travi, da se ne bodo prehladili, pravi, da lahko sediš na travi tiste mesece, ki v imenu nimajo črke r.



Slika 2: Mnemonika, povezana s sedenjem na travi.

Seveda je takšnih mnemonik še veliko, saj so si tudi v preteklosti pri pomnjenju pomagali z različnimi zapomnitvenimi tehnikami. Tudi pri pouku jih srečamo, vendar jih nekateri žal velikokrat povezujejo z delom z manj sposobnimi dijaki, torej kot nekaj »manjvrednega« oziroma »ne dovolj strokovnega«. To ne drži, saj mnemonike uporabljajo pri učenju tudi zelo sposobni dijaki.

Matematiko poučujem že več kot dvajset let in spoznala sem, da mnemonike niso namenjene samo dijakom z učnimi težavami, ampak jih s pridom uporabljajo tudi nadarjeni dijaki, saj nekatere pojme tako hitreje priključijo iz spomina. Od dijaka do dijaka se zapomnitvene tehnike lahko razlikujejo. Vsak lahko za isto matematično vsebino poišče svojo asociacijo, povezano s področjem, ki ga zanima ali ga dobro pozna, kot so šport, risani filmi ipd. na področju, kjer je v svojem okolju opazil matematične zakonitosti ali podobnosti; torej je matematiko opazil v okolju, odnosih, glasbi, literaturi ... Asociacije so lahko vizualne, zvočne, besedne, številske, pri povezovanju pojmov si lahko pomagamo tudi z vrstnim redom začetnic pojmov v abecedi.

Zanimivo je brati o strategijah, ki jih pri pomnjenju decimalnih števil pi uporabljajo ljudje, ki v recitiranju decimalnih števil tekmujejo. Od združevanja po devet števk v nekatere telefonske številke, do označevanja števk z različnimi barvami, pri čemer nastanejo barvni vzorci.

Vse to so mnemonike oziroma zapomnitvene tehnike, ki s pomočjo asociacij pomagajo pri lažjem pomnjenju. Mnemonike delujejo na principu povezovanja novih pojmov s pojmi, ki so že zasidrani v našem spominu, in na ta način se novih pojmov hitreje spomnimo.

Še vedno v različnih projektih sodelujem s svojimi, sedaj že zaposlenimi, bivšimi dijaki. Ob eni izmed takih priložnosti mi je nekdaj dijakinja zaupala, da me je svoji sodelavki predstavila kot profesorico, ki matematiko poučuje kot zgodbo. Najprej sem se nasmešnila, nakar sem premislila njene besede in se ji zahvalila za kompliment. Zelo dobro je namreč opisala moj nekoliko drugačen način poučevanja, s katerim poskušam razvijati ljubezen do matematike. Želim si, da bi pri reševanju nalog dijaki uživali ter spoznali, da je matematika orodje za reševanje življenjskih problemov. Matematiko poskušam predstaviti kot celovito, povezano zgodbo, pri čemer mi pomagajo mnemonike, ki poskrbijo za marsikatero sproščeno minuto pri pouku.

Verjamem, da si vsak, ki novo snov sprejema v okolju in na način, pri katerem se dobro počuti, veliko več zapomni, kot če je pri pouku napet, nesproščen in prestrašen. Mnemonike so name-

njene pripenjanju novega znanja na snov, ki je že utrjena; smeh in sproščenost, ki jih sprožijo pa dijaku, pomagata pri dobrem počutju in lažjem pomnjenju.

Skrivnost sreče ni v tem, da vedno delamo tisto, kar imamo radi, temveč da imamo radi to, kar delamo. (Lev Nikolajevič Tolstoj)

Graf racionalne funkcije s kančkom romantike

Dva izmed ciljev, zapisanih v učnem načrtu pri racionalni funkciji, govorita o tem, da dijaki/diakinje:

- poznajo in uporabljajo lastnosti racionalnih funkcij,
- narišejo in interpretirajo graf racionalne funkcije.

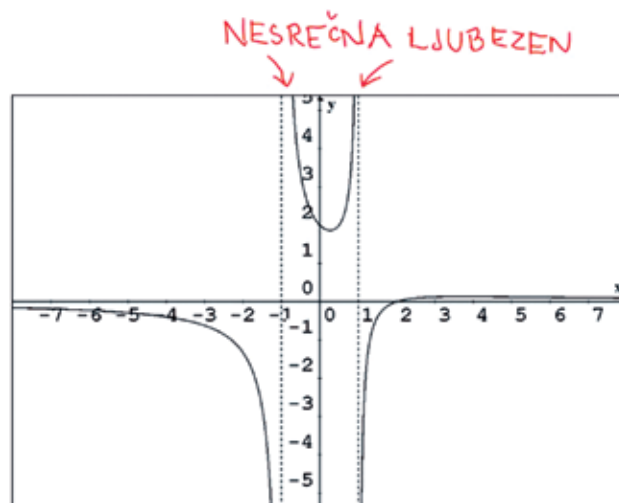
Da bi cilja uresničili, pred risanjem grafa racionalne funkcije določimo ničle, pole in navpične asimptote, začetno vrednost, enačbo vodoravne oziroma poševne asimptote, presečišče grafa funkcije z asimptoto, lahko določimo tudi predznak funkcije ter narišemo graf.

Matematiki poznamo različne šale. Če nas kdo vpraša, kaj je nesrečna ljubezen v matematiki, je odgovor na dlani: ko se ljubita dve vzporedni premici. Matematik bi dodal še: v evklidski geometriji.

To šalo uporabljam pri poučevanju racionalne funkcije. Uporabljam jo pri obnašanju grafa funkcije v okolici polov, torej kakšen je graf levo in desno od navpične asimptote, in pri risanju grafa funkcije v presečišču funkcije z vodoravno oziroma poševno asimptoto ter obnašanju funkcije daleč proč od koordinatnega izhodišča.

1 Graf racionalne funkcije in navpična asimptota

Graf funkcije ima v polu navpično asimptoto, ki se ji približuje z obeh strani, je ne seka, niti se je ne dotakne, saj funkcija v polu ni definirana. Graf funkcije je v polu »pretrgan«, kot bi ga s škarja-



Slika 3: Na primeru 1 je prikazana nesrečna ljubezen.

mi nekdo razrezal. Če vse skupaj primerjamo z ljubezenskim odnosom, je videti kot da asimptota graf funkcije privlači, vendar nikdar ne prideta skupaj.

Med navpično asimptoto in grafom funkcije je torej vedno nesrečna ljubezen.

Primer 1

$$f(x) = \frac{x-2}{x^2-1}$$

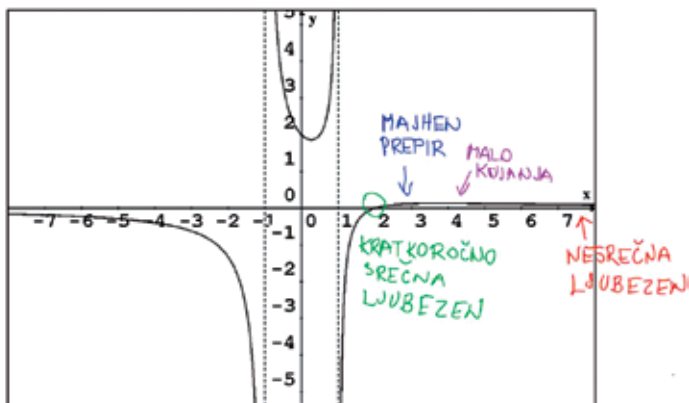
1. Ničle: $x = 2_{(1)}$
2. Poli: $x_1 = 1_{(1)}, x_2 = -1_{(1)}$
3. Začetna vrednost: $f(0) = 2$
4. Vodoravna asimptota: $y = 0$

2 Graf racionalne funkcije in vodoravna (poševna) asimptota

Zgodba v primeru vodoravne in poševne asimptote je nekoliko drugačna.

Vemo, da se graf funkcije in vodoravna (poševna) asimptota lahko sekata, ampak to se zgodi le pri nekem končnem x , v neskončnosti se graf vodoravni (poševni) asimptoti le približuje.

V presečišču funkcije z asimptoto zato rečem, da sta graf funkcije in asimptota »prišla skupaj« (kratkoročno srečna ljubezen), potem se spreta, se kratek ali daljši čas kujata, vendar v neskončnosti čutita ljubezen drug do drugega. Vodoravna (poševna) asimptota graf funkcije v neskončnosti privlači, vendar ne pride ta več skupaj (dolgoročno gledano nesrečna ljubezen).



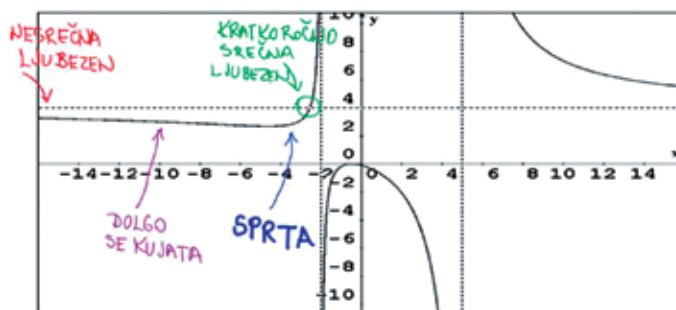
Slika 4: Na primeru 1 je prikazana kratkoročno srečna ljubezen in dolgoročno gledano nesrečna ljubezen.

Med vodoravno (poševno) asimptoto in grafom funkcije je lahko kratkoročno srečna ljubezen, dolgoročno gledano pa je vedno nesrečna ljubezen.

Primer 2

$$f(x) = \frac{4x^2 + 4x + 1}{x^2 - 3x - 10}$$

1. Ničle: $x = -\frac{1}{2}_{(2)}$
2. Poli: $x_1 = -2_{(1)}, x_2 = 5_{(1)}$
3. Začetna vrednost: $f(0) = -\frac{1}{10}$
4. Vodoravna asimptota: $y = 4$

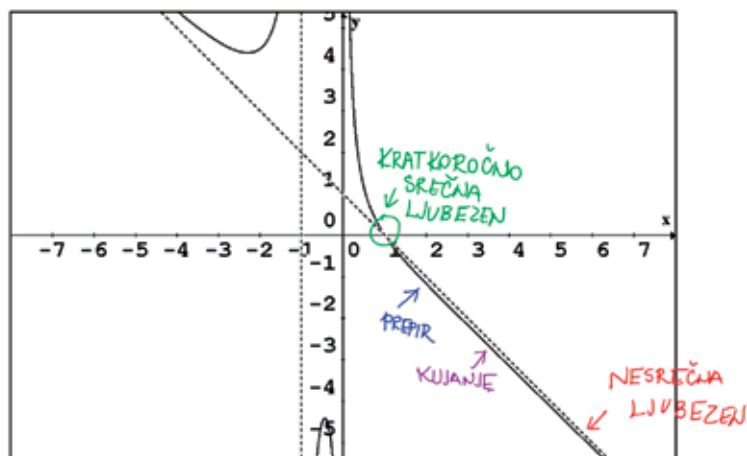


Slika 5: Na primeru 2 je prikazana kratkoročno srečna ljubezen in dolgoročno gledano nesrečna ljubezen.

Primer 3

$$f(x) = \frac{1-x^3}{x^2+x}$$

1. Ničle: $x = 1_{(1)}$
2. Poli: $x_1 = 0_{(1)}, x_2 = -1_{(1)}$
3. Začetna vrednost: ni začetne vrednosti
4. Poševna asimptota: $y = -x + 1$



Slika 6: Na primeru 3 je prikazana kratkoročno srečna ljubezen in dolgoročno gledano nesrečna ljubezen.

Zaključek

Menim, da učinkovitost mnemonik ni odvisna od dijakovih sposobnosti, temveč od dijakovega in učiteljevega značaja. Nekaterim dijakom so omenjene asociacije v veliko pomoč, saj s takim načinom razlage snov malo bolje razumejo. Zapomni si, da graf funkcije z navpično asimptoto nima skupne točke. Vsekakor pa je pouk matematike zaradi te mnemonike bolj zanimiv, saj dijake z asociacijo nekoliko razvedrim in jih tako hitreje motiviram za delo.

Viri

- [1] Pavlič, G., Rugelj, M., Šparovec, J., Kavka, D. (2013). *Spatium novum: matematika za gimnazije*. Ljubljana: Modrijan.
- [2] Verbinc, F. (1982). *Slovar tujk*. Ljubljana: Cankarjeva založba.
- [3] Žakelj, A., idr. (2008). *Učni načrt Matematika Gimnazija*. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo. https://eportal.mss.edus.si/msswww/programi2018/programi/media/pdf/un_gimnazija/un_matematika_gimn.pdf (6. 12. 2022).

Iz digitalne bralnice ZRSS

Ugotavljanje matematičnega znanja



digitalni
priručnik

V digitalni publikaciji predstavljamo nadaljnje izsledke in izkušnje na področju formativnega spremljanja pri matematiki s poudarkom na različnih oblikah izkazovanja in ugotavljanja matematičnega znanja.

Predstavljene so naslednje oblike ugotavljanja znanja, ki so hkrati dokazi o učenju:

- preiskovalne naloge,
- pisna besedila,
- govorni nastopi,
- vizualne predstavitve,
- didaktične igre,
- izdelki.



Publikacija je dosegljiva na:
www.zrss.si/pdf/ugotavljanje_matematicnega_znanja.pdf