Osnovna škola	Klinča Sela
Nastavni predmet	Katolički vjeronauk
Vjeroučitelj	Josip Kunac, *prof.*
Razredni odjel	8.
Redni broj pripreme	24.
Nastavna cjelina / tema	III. BOG STVORITELJ I PRIJATELJ ČOVJEKA
Nastavna jedinica / podtema	1. Znanstvene teorije o nastanku svijeta i čovjeka

Odgojno-obrazovni ishodi učenja:

OŠ KV A.8.2. Učenik istražuje i analizira odnos znanosti i vjere u temi stvaranja svijeta i čovjeka.

OŠ KV A.8.3. Učenik objašnjava na koja pitanja religija daje odgovor.

Ključni pojmovi	veliki prasak; širenje svemira; evolucija; prirodna selekcija; Bog Stvoritelj
Središnje / problemsko pitanje	Može li istraživanje nastanka svijeta biti put divljenja Bogu Stvoritelju?
Oblici rada	individualni rad; rad u paru; rad u skupinama; zajednički rad
Nastavne metode	istraživačko čitanje; razvrstavanje; slaganje slijeda; analiza tvrdnji; argumentirani razgovor
Nastavna sredstva i pomagala	Ukorak s Isusom, str. 54–55; RB, str. 42–43; Biblija; bilježnica; radni predlošci; ploča ili projektor; izborni digitalni sadržaji
Međupredmetne teme	osr B.3.2. Razvija komunikacijske kompetencije i uvažavajuće odnose s drugima. uku B.3.4. Učenik samovrednuje proces učenja i svoje rezultate, procjenjuje ostvareni napredak te na temelju toga planira buduće učenje.
Korelacija	Fizika – svemir i znanstveno istraživanje; Biologija – evolucija; Hrvatski jezik – obrazlaganje tvrdnje.

Vrednovanje:

Vrednovanje za učenje: Vjeroučitelj će pratiti razlikovanje znanstvenih objašnjenja i pitanja smisla te obrazloženja u aktivnostima 1, 4 i 9 i izlaznoj provjeri.

Vrednovanje kao učenje: Učenici će procijeniti mogu li samostalno razlikovati dva znanstvena pojma i navesti jedno pitanje vjere.

Vrednovanje naučenoga: Brojčano ocjenjivanje nije predviđeno.

TIJEK NASTAVNOGA SATA

I. UVODNI DIO – PITAJ (8 minuta)

Uvodna molitva:

Oče naš…

ili:

Bože, pred nama je svijet veći od naših odgovora. Sačuvaj u nama znatiželju, poštenje u traženju istine i zahvalnost za razum kojim istražujemo. Amen.

Alternativa: „Nebesa slavu Božju kazuju, naviješta svod nebeski djelo ruku njegovih.“ (Ps 19, 2). Učenici će ostati nekoliko trenutaka u tišini i promisliti što ih u svemiru zadivljuje.

Motivacija:

Učenici će usporediti dvije reakcije na istu fotografiju noćnoga neba. Izdvojit će pitanje koje bi sami željeli istražiti.



POTICAJ ZA RAZGOVOR

„Želim otkriti od čega su zvijezde i koliko su udaljene.“

„Kad ih gledam, pitam se zašto uopće postoji svijet i koje je moje mjesto u njemu.“

Autorski nastavni primjer.

Razgovor

- Jesu li ove osobe nužno u sukobu? (Ne; pred istom stvarnošću postavljaju različita pitanja.)

- Što biste mogli istražiti mjerenjem? (Sastav, udaljenost, gibanje i druge mjerljive pojave.)

Početni stav: Učenici će uz tvrdnju „Što znanost više otkriva, to je manje mjesta za vjeru u Boga.“ odabrati: slažemo se – nismo sigurni – ne slažemo se. Kratko će obrazložiti izbor.

Što znanost više otkriva, to je manje mjesta za vjeru u Boga.

Odabrati: slažemo se – nismo sigurni – ne slažemo se.

Najava teme:

Učenici će u temi „Znanstvene teorije o nastanku svijeta i čovjeka“ razlikovati što tumače veliki prasak i evolucija te istražiti odnos znanstvene znatiželje i vjere.

Može li istraživanje nastanka svijeta biti put divljenja Bogu Stvoritelju?

II. SREDIŠNJI DIO – ISTRAŽI I PROSUDI (28 minuta odabranih aktivnosti)

Napomena o izboru aktivnosti: Aktivnosti su prijedlozi i mogućnosti izbora. Nije predviđeno sve provesti u jednom satu. Vjeroučitelj će birati prema ishodima, vremenu, osobitostima razreda, opremi i potrebama učenika. Dva načina obrade u Aktivnosti 1 međusobne su alternative.

Aktivnost 1: Obrada sadržaja *(rad u paru – pitanja i područja istraživanja, 10 minuta)*

Učenici će pročitati tekst „Znanstvene teorije o nastanku svijeta i čovjeka“ i odjeljak „Vjernik se pita: Odakle prva čestica?“, udžbenik, str. 54–55. U paru će razvrstati četiri pitanja prema području istraživanja i uz jedno objasniti što iz teksta mogu zaključiti.

Rješenje: znanost – širenje svemira i promjene živih bića; vjera – smisao postojanja i odnos prema Stvoritelju. Pitanja se mogu povezivati, ali postupci odgovaranja nisu jednaki.

Radni predložak:

Pročitati tekst na str. 54–55. Razvrstati pitanja: Kako se svemir širi? Zašto postojimo? Kako se živa bića mijenjaju kroz naraštaje? Što znači vjerovati u Stvoritelja?

ZNANSTVENO ISTRAŽIVANJE	PITANJA VJERE I SMISLA
_____	_____
_____	_____

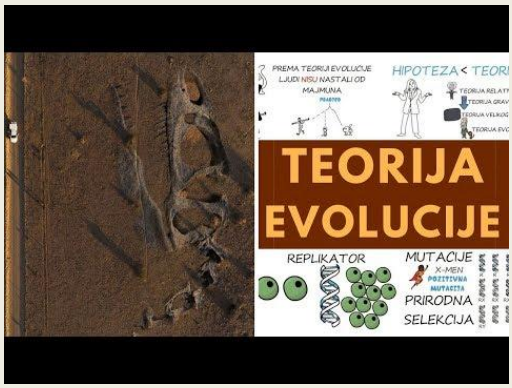
Ili: klasična obrada *(individualni rad i zajednički razgovor, 10 minuta).*

a) Učenici će pročitati tekst „Znanstvene teorije o nastanku svijeta i čovjeka“ i odjeljak „Vjernik se pita: Odakle prva čestica?“, udžbenik, str. 54–55. Nakon pojedinog odlomka usmeno će obrazložiti odgovore.

Razgovor

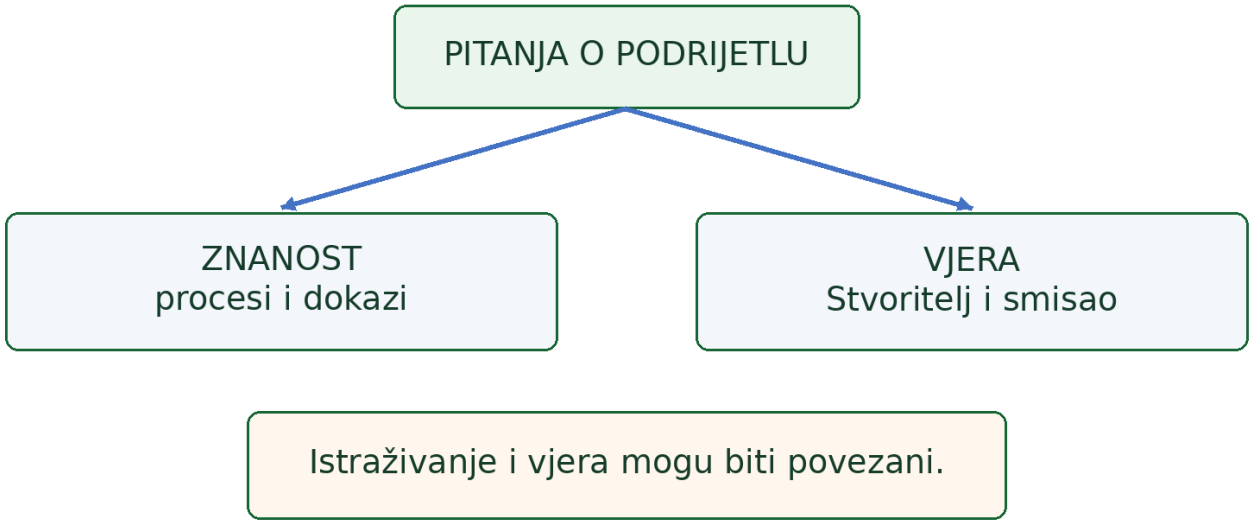
- Što opisuje teorija velikoga praska? (Rani razvoj i širenje svemira iz vrućega, gustoga stanja.)
- Što istražuje teorija evolucije? (Promjene i raznolikost živih bića kroz naraštaje; sama po sebi ne objašnjava prvi nastanak života.)
- Što pokazuje primjer Georgesa Lemaîtrea? (Da znanstveni rad i katolička vjera mogu biti sjedinjeni u istoj osobi.)
- Na koje pitanje vjera daje odgovor? (Na pitanje o Bogu Stvoritelju, smislu i konačnom cilju života.)

b) **Izborno:** Učenici će pogledati videozapise. Iste mogu prokomentirati.

„Big Bang ili Veliki prasak“; 4:37; Izvor: Discovery Communications; YouTube 	„Ivica Puljak o dokazima za Veliki prasak“; 3:32; Izvor: Al Jazeera Balkans; YouTube 
„Veliki prasak“; 1:18; Digitalni udžbenik, str. 54, 1. ikona videozapisa 	„Teorija evolucije“; 10:15; Izvor: Lectio Brevis; YouTube 

Sadržajno pojašnjenje za vjeroučitelja: procjena starosti svemira iznosi približno 13,8 milijardi godina. Veliki prasak opisuje širenje prostora iz vrućega i gustoga ranog stanja; nije eksplozija u već postojećem praznom prostoru. Evolucija nije ljestvica stalnoga napredovanja prema „boljemu“. Današnji čovjek nije postojao prije šest milijuna godina. Izvor za kozmologiju: NASA, Hubble Big Bang (science.nasa.gov/mission/hubble/science/science-behind-the-discoveries/hubble-big-bang/).

Shematski prikaz i ključni naglasci:



Ključni naglasci: Veliki prasak opisuje rani razvoj svemira, a evolucija razvoj živoga svijeta. Vjera ispovijeda Boga kao Stvoritelja svega što postoji.

Aktivnost 2: Čuđenje kao početak pitanja *(rad u paru, 5 minuta)*

Učenici će pročitati dvije misli. U paru će objasniti razliku između divljenja prirodi i znanstvenoga dokaza.

Moguće rješenje: ljepota potiče istraživanje i vjerničku zahvalnost; sama rečenica o ljepoti nije mjerenje ni eksperimentalni dokaz.

RADOZNALOST

Svijet je zanimljiv onoliko koliko smo mi radoznali.

William Shakespeare, udžbenik, str. 54.

LJEPOTA STVORENOGA

Ispitaj ljepotu zemlje, mora, prorijeđena i posvuda prisutna zraka; ispitaj ljepotu neba (...) ispitaj sve te stvari. Sve će ti odgovoriti: »Gledaj nas samo i promotri kako smo lijepe!« Njihova je ljepota kao njihov hvalospjev. No, ta stvorenja, tako lijepa a ipak promjenljiva, tko ih je stvorio ako ne netko tko je lijep a nepodložan mijeni?

Sv. Augustin, udžbenik, str. 54.

DORA I JOSIP O PITANJIMA

Propustio si Filipov rođendan! Bolje da nisi bio jer se slavlje pretvorilo u raspravu o svemiru! Da si samo čuo kako je objašnjavao svemir s pomoću rođendanske svijeće: »Otkrijmo od čega se sastoji ova rođendanska svijeća? Ako odemo daleko na putovanje, naći ćemo atome, elektrone, neutrone i protone, sve do kvarkova. U dubini tih kvarkova postoje niti energije – vibrirajuće strune. Cijeli je svemir načinjen od tih struna.«

Strune? Zvuči poput glazbe. Samo mi nije jasno zašto ste raspravljali? Ako sam dobro shvatio, ta teorija ne odgovara na pitanje tko je stvorio svemir, nego od čega je napravljen.

Uvjeren sam da je i svemir i nas ljude mogao stvoriti samo Bog.
Dijalog iz udžbenika, str. 54; teorija struna u dijalogu nije prikazana kao potvrđen nalaz.

Radni predložak:

Uz svaku misao napisati jedno pitanje koje otvara.

ZNATIŽELJA	DIVLJENJE I VJERA
_____	_____

Aktivnost 3: Slijed razvoja svemira *(rad u paru, 5 minuta)*

Učenici će složiti kartice razvoja svemira i objasniti jednu vezu između susjednih događaja.

Rješenje: C → D → A → B. Hlađenje ranog svemira omogućilo je nastanak atoma; zvijezde i galaksije nastajale su prije Sunčeva sustava.

Radni predložak:

Složiti slova redom: A – prve zvijezde i galaksije; B – Sunčev sustav; C – vrući i gusti rani svemir; D – hlađenje i nastanak atoma.

REDOSLIJED	JEDNA VEZA MEĐU DOGAĐAJIMA
_____	_____ _____

Aktivnost 4: Znanjem služimo bližnjima *(rad u paru i razgovor, 9 minuta)*

Učenici će povezati znanstvena postignuća sa služenjem bližnjima i zahvalnošću Bogu Stvoritelju. U paru će navesti primjere i podijeliti ih s razredom.

Moguće rješenje: lijekovi – pomoć bolesnima; čista voda – zaštita zdravlja; zaštita šuma – čuvanje stvorenoga. Razum je Božji dar kojim smo pozvani služiti dobru.

Radni predložak:

Uz svako postignuće navesti kako koristi ljudima i stvorenomu svijetu. Izreći kratku zahvalu Bogu Stvoritelju.

ZNANSTVENO POSTIGNUĆE	DOBRO KOJEMU SLUŽI
1. Razvoj lijekova	_____
2. Pročišćavanje vode	_____ _____
3. Zaštita šuma	_____

Aktivnost 5: Znanstvenici i vjera *(rad u paru, 5 minuta)*

Učenici će usporediti udžbeničke podatke o Koperniku i Mendelu s primjerom Lemaîtrea. Izdvojit će doprinos jednoga znanstvenika.

Rješenje: Kopernik – heliocentrični sustav; Mendel – nasljeđivanje; Lemaître – razvoj zamisli širećega svemira. Pojedinačni primjeri pokazuju mogućnost povezanosti vjere i znanosti.

NIKOLA KOPERNIK
Nikola Kopernik – astronom i fizičar, bio je svećenik koji je postavio heliocentrični sustav prema kojemu se Zemlja nije držala središtem svemira. Crkva je njegovu teoriju u ono vrijeme odbacila zbog manjka znanstvenih dokaza, a ne zbog krivovjerja. Postupak dokazivanja njegova sustava započeo je tek u XVII. stoljeću izumom naprednijeg teleskopa (koji u Kopernikovo vrijeme još nisu postojali). Udžbenik, str. 55

GREGOR MENDEL
Gregor Mendel – otac moderne genetike, bio je svećenik i znanstvenik, redovnik augustinac. Istraživao je nasljedne osobine biljaka i među ostalim imenovao dominantnim i recesivnim određene osobine biljaka. Njegovi principi nasljeđivanja vrijede za sva živa bića koja se spolno razmnožavaju. Na temelju njegovih istraživanja dokazano je da svaka biljka ima dva činioca koji se podijele nakon oprašivanja, ali mogu ponovno zajedno nastupiti kasnijim generacijama. Te činioce danas nazivamo genima. Udžbenik, str. 55

Radni predložak:

Povezati osobe s doprinosima: nasljeđivanje – širenje svemira – heliocentrični sustav.

OSOBA	DOPRINOS
Georges Lemaître	_____
Gregor Mendel	_____

Nikola Kopernik	_____

Aktivnost 6: Pitanje prije objave *(rad u skupinama – uređivanje poruke, 6 minuta)*

Učenici će urediti izmišljenu objavu koja miješa znanstveni rezultat i porugu vjernicima. Napisat će pristojan odgovor koji traži izvor.

Moguće rješenje: „Istraživanje može objasniti prirodni proces. Iz toga ne slijedi da je vjera glupost. Možete li navesti izvor i što je istraživanje zaista pokazalo?“

Radni predložak:

Preoblikovati objavu u dvije točne i pristojne rečenice: „Znanstvenici objasnili razvoj vrsta. Vjernici, knjige u smeće!“

ODGOVOR NA OBJAVU
_____ _____ _____

Aktivnost 7: Ispravak pogrešne predodžbe *(rad u paru, 5 minuta)*

Učenici će pronaći dvije pogreške u kratkom sažetku: „Veliki prasak bio je eksplozija u praznom svemiru. Evolucija znači da se životinja promijeni zato što to želi.“ i napisati ispravke.

Rješenje: veliki prasak nije eksplozija u praznom prostoru; evolucija nije promjena pojedinca njegovom odlukom, nego promjene populacija kroz naraštaje.

TEORIJA EVOLUCIJE
Znanstvena teorija o razvoju živih bića od jednostavnih prema složenijima, putem mutacija i prirodne selekcije. Pojmovni okvir udžbenika, str. 54.

Radni predložak:

Ispraviti: „Veliki prasak bio je eksplozija u praznom svemiru. Evolucija znači da se životinja promijeni zato što to želi.“

POGREŠKA	TOČNIJI IZRAZ
Veliki prasak	_____ _____
Evolucija	_____ _____

Aktivnost 8: Razgovor s istraživačem *(individualni rad, 4 minute)*

Učenici će pripremiti jedno istraživo pitanje za znanstvenika i jedno pitanje o smislu. Obrazložit će zašto odgovori zahtijevaju različite pristupe.

Moguće rješenje: „Kako zaključujemo da se svemir širi?“ – opažanja i mjerenja; „Zašto je čovjek pozvan odgovorno živjeti?“ – filozofsko i vjersko promišljanje.

Radni predložak:

Sastaviti dva pitanja i uz njih navesti kako bi se tražio odgovor.

PITANJE	NAČIN TRAŽENJA ODGOVORA
_____	_____
_____	_____

Aktivnost 9: Stvoritelj i prirodni procesi *(zajednički razgovor, 5 minuta)*

Učenici će prosuditi tvrdnju da znanstveno objašnjen proces više ne može biti Božje djelo stvaranja. Obrazložit će odgovor uz teološko sidro.

Moguće rješenje: prirodni uzroci opisuju kako se nešto događa; vjera u Stvoritelja govori o temelju postojanja svega. Objašnjena pojava ne prestaje biti dio stvorenoga svijeta.

Radni predložak:

Odgovoriti jednom rečenicom: „Ako znamo kako nastaje kiša, možemo li još zahvaljivati Bogu za vodu?“

OBRAZLOŽENI ODGOVOR
_____
_____

Teološko sidro: Bog je Stvoritelj svega što postoji i trajno uzdržava stvoreno. Prirodne zakonitosti i znanstveno istraživanje imaju svoju vrijednost. Vjera ne počiva na tome da znanost još nešto ne zna.

Za vjeroučitelja – teološka bilješka:

KKC 283–284 cijeni istraživanje podrijetla i razlikuje pitanja procesa od pitanja konačnoga smisla. KKC 301 govori o trajnoj ovisnosti stvorenja o Bogu. Na pitanje „Tko je stvorio Boga?“ odgovor je da vjera Boga ne razumije kao još jedno nastalo biće unutar svemira. Ne svoditi Stvoritelja na privremeno objašnjenje nepoznate pojave.

KKC 283–284 i 301 – Stvoritelj

Aktivnost 10: Zapišimo! *(individualni rad, 4 minute)*

Učenici će sastaviti mali pojmovnik: uz dva znanstvena pojma zapisat će što objašnjavaju, a uz vjeru u Stvoritelja njezinu glavnu poruku.

Rješenje: veliki prasak – rani razvoj i širenje svemira; evolucija – promjene živoga svijeta kroz naraštaje; Stvoritelj – Bog daje postojanje svemu i poziva čovjeka na život sa smislom.

Radni predložak:

U bilježnicu prenijeti tri pojma i dopisati kratko objašnjenje.

ZNANSTVENE TEORIJE O NASTANKU SVIJETA I ČOVJEKA
VELIKI PRASAK
_____
_____

EVOLUCIJA
_____ _____
VJERA U STVORITELJA
_____ _____

III. ZAVRŠNI DIO – DJELUJ (9 minuta)

Aktualizacija:

Vjeroučitelj će odabrati dva ili tri pitanja.

Razgovor

- Kako biste odgovorili osobi koja se boji postaviti pitanje o vjeri? (Pitanja mogu produbiti razumijevanje; tražimo odgovore bez poruge.)
- Kako ćete provjeriti senzacionalnu objavu o svemiru? (Provjerit ćemo autora, izvor, dokaz i opravdanost zaključka.)
- Kako zahvalnost za svijet može utjecati na učenje? (Može potaknuti pažljivo istraživanje i odgovorno korištenje znanja.)

Sinteza:

Učenici će ponovno prosuditi početnu tvrdnju i obrazložiti što bi u njoj promijenili.

Moguće rješenje: veće znanje o prirodi ne uklanja pitanje Stvoritelja i smisla; može produbiti divljenje.

„Što znanost više otkriva, to je manje mjesta za vjeru u Boga.“

Usporediti sadašnji stav s početnim i navesti jedan razlog.

Zaključak vjeroučitelja: Znanost istražuje prirodne procese i njihove dokaze. Vjera svijet prepoznaje kao dar Stvoritelja i pita o njegovu smislu. Istraživanje može produbiti vjerničko divljenje kada poštujemo metodu znanosti i stvarnu poruku vjere.

Formativna provjera:

Učenici će samostalno odabrati odgovor i dopisati pitanje koje nije riješeno tim znanstvenim objašnjenjem.

Rješenje: B. Moguće pitanje: Zašto uopće postoji svijet? Koji je smisao ljudskoga života?

Radni predložak:

Odabrati točan odgovor. Veliki prasak opisuje: A – svrhu života; B – rani razvoj svemira; C – moralnu odgovornost. Zatim napisati jedno pitanje vjere.

ODGOVOR	PITANJE VJERE
_____	_____ _____

Samovrednovanje:

Učenici će procijeniti mogu li samostalno razlikovati dva znanstvena pojma i navesti jedno pitanje vjere.

Danas mogu objasniti: veliki prasak / evoluciju / pitanje vjere.

Uz svaki pojam u bilježnici upisati: samostalno – uz pomoć – još ne.

Domaća zadaća:

Učenici će riješiti ili dovršiti zadatke u RB, str. 42–43.

Ili:

Učenici će u bilježnicu zapisati jedno znanstveno pitanje o prirodi i jedno pitanje o smislu te uz svako navesti prikladan način traženja odgovora.

Završna molitva:

Bože Stvoritelju, hvala ti za svijet koji nas nadilazi i razum koji nas vodi u istraživanje. Daj da znanjem služimo istini i ljudima. Amen.

ili: Anđele, čuvaru mili…

PREPORUČENI ODABIR ZA 45 MINUTA

Dio sata / odabrana aktivnost	Vrijeme
Uvodna molitva, pregled zadaće, motivacija, početni stav i najava	8 minuta
Aktivnost 1: Obrada sadržaja – razvrstavanje pitanja	10 minuta
Aktivnost 4: Znanjem služimo bližnjima	9 minuta
Aktivnost 9: Stvoritelj i prirodni procesi	5 minuta
Aktivnost 10: Zapišimo!	4 minute
Aktualizacija i sinteza sa zaključkom	4 minute
Formativna provjera i samovrednovanje	3 minute
Domaća zadaća i završna molitva	2 minute

Ukupno: 45 minuta.

PRILOZI ZA BRZU UPORABU

Prilog 1: Kratka kontrolna lista za vjeroučitelja

□ Razlikuju veliki prasak i evoluciju.

□ Navode pitanje na koje odgovara religija.

□ Razlikuju podatak i svjetonazorski zaključak.

□ Ne temelje vjeru samo na nepoznanicama znanosti.

□ Navode primjer znanstvenika vjernika.

□ Obrazlažu odgovor u formativnoj provjeri.

IV. IZBORNE I DODATNE AKTIVNOSTI

Vjeroučitelj će prema potrebama razreda odabrati neku od sljedećih aktivnosti kao zamjenu za ranije ponuđenu aktivnost. Nije predviđeno provesti sve aktivnosti u jednom satu.

Aktivnost 1: Radna bilježnica *(individualni rad, 5–8 minuta)*

Učenici će uz pomoć vjeroučitelja rješavati RB, str. 42–43 (mogu biti i odabrani zadatci po želji).

Aktivnost 2: Digitalni zadatci *(individualni ili zajednički rad, izborno)*

/

Aktivnost 3: Granice zaključka *(rad u paru, 5 minuta)*

Učenici će u paru procijeniti što iz jednoga nalaza mogu zaključiti.

Rješenje: nalaz svjedoči o nekadašnjem živom biću; sam ne dokazuje niti opovrgava smisao njegova postojanja.

Radni predložak:

Nalaz: fosil izumrle vrste. Napisati jedan opravdan i jedan neopravdan zaključak.

OPRAVDANO	NEOPRAVDANO
_____ _____	_____ _____

Aktivnost 4: Rečenica bez podcjenjivanja *(rad u paru, 5 minuta)*

Učenici će preoblikovati omalovažavajuću tvrdnju u pitanje za razgovor.

Moguće rješenje: „Kako povezujete vjeru u Stvoritelja i znanstveno objašnjenje evolucije?“

Radni predložak:

Preoblikovati: „Samo neuki vjeruju, a samo bezbožni istražuju.“

PITANJE KOJE OTVARA RAZGOVOR
_____ _____

Aktivnost 5: Jedna minuta objašnjenja *(rad u paru, 5 minuta)*

Učenici će u paru pripremiti kratak usmeni odgovor mlađem učeniku.

Moguće rješenje: teorija velikoga praska i teorija evolucije ne objašnjavaju istu pojavu. Vjera u Boga nije znanstvena teorija o prirodnom mehanizmu.

Objasniti razliku između velikoga praska, evolucije i vjere u Stvoritelja u najviše tri rečenice.