SOUVISEJÍCÍ KAPITOLY:

Tato kapitola je příkladem toho, jak lze filozofické myšlení použít v životě – v tomto případě je řešena otázka, které jednání je morálně správné. Další příklady toho, jak lze filozofické myšlení aplikovat na etické otázky viz ve 2. kapitole, Co je špatného na homosexualitě?, 21. kapitole, Měli bychom to jíst?, a 12. kapitole, Značkové děti.

DALŠÍ ČETBA:

Doporučuji přečíst pojednání Johna Stuarta Milla, „Higher and Lower Pleasures", a Bernarda Williamse, „A Critique of Utilitarianism", které tvoří 13. a 14. kapitolu knihy:

Nigel Warburton (ed.), *Philosophy: Basic Readings* (Routledge, Londýn 1999).

Dobrý úvod do utilitarismu najdete v:

Chris Horner, Emrys Westacott, *Thinking through Philosophy* (Cambridge University Press, Cambridge 2000), 5. kapitola.

18. PODIVNÁ ŘÍŠE ČÍSEL

STUPEŇ NÁROČNOSTI FILOZOFICKÉ GYMNASTIKY

ROZCVIČKA ☐

STŘEDNÍ ZÁTĚŽ ☐

NÁROČNĚJŠÍ CVIČENÍ ☒

Matematika je pevně vetkána do tkaniva moderního života. Ať už dláždíte koupelnu, počítáte, jak dlouho vám potrvá cesta do Glasgowa, navrhujete opékač topinek nebo chcete vystřelit člověka na Měsíc, bez matematiky se neobejdete. Bez ní by náš život vypadal téměř nepředstavitelně jinak. Co přesně ale je matematika? Zkoumáme při výkonu matematického výpočtu, jak tvrdí někteří matematici a filozofové, podivnou říši čísel, která existuje „venku", nezávisle na nás? Nebo jsou matematika a její pravdy ve skutečnosti naším výtvorem?

Dláždění koupelny

Kraus studuje matematiku a Bridie přírodní vědy. Chtějí si vydláždit koupelnu dlaždicemi o velikosti 30×30 cm. Bridie předtím změřila podlahu a vyšlo jí, že na délku i na šířku se vleze přesně 12 dlaždic. Kraus vypočítal, že 12 × 12 = 144 a koupil 144 dlaždic. Právě rozložil dlaždice po podlaze a zjistil, že sedí přesně.

Kraus: Perfektní. Je úžasné, co dokáže matematika.

Bridie: A co?

Kraus: Podlaha měří na šířku i na délku 12 dlaždic. Podle matematického zákona – zákona násobení – jsem vypočítal, že budeme potřebovat přesně 144 dlaždic. A když dlaždice vyskládám vedle sebe, ukáže se, že 144 dlaždic opravdu přesně pokrývá podlahu.

Bridie: A to tě překvapuje?

Kraus: Ano. Ať už chceme vydláždit koupelnu, vypočítáváme výšku hory nebo chceme zjistit, kolik paliva načerpat do rakety, matematika nám dá vždy správnou odpověď.

Pokud zadáme správné údaje, matematika pro nás má vždycky správný výsledek. Jak to, že matematika je tak spolehlivá a poučná?

Konvencionalismus

Na Bridie tato úvaha žádný dojem neudělala.

Bridie: Matematika ve skutečnosti vůbec poučná není. Říct, že potřebujeme 144 dlaždic a říct, že potřebujeme 12 × 12 dlaždic, to jsou jen dva různé způsoby vyjádření téhož.

Bridie ukáže z okna na pole venku.

Bridie: Řekněme, že mi budeš tvrdit, že to zvíře, které vidím támhle v dálce, je hřebec. Nato já přijdu s prognózou, že to zvíře je kůň a je to samec. Překvapí tě, když se ukáže, že moje prognóza je pravdivá?

Kraus: Samozřejmě ne.

Bridie: Proč ne?

Kraus: Protože existuje lingvistické pravidlo nebo konvence, podle nichž jsou výrazy „samec koně" a „hřebec" významově zaměnitelné. To je dané. Takže na tvé prognóze není nic šokujícího. Pokud říkáš, že je to samec koně, neuvádíš o nic víc informací než já, když tvrdím, že je to hřebec.

Bridie: Souhlasím. Ale neplatí přesně totéž i o prognóze, že 12 × 12 dlaždic je 144 dlaždic?

Kraus: Proč?

Bridie: Protože zákony, podle kterých násobíme, jsou také jen ustanovení nebo konvence, které jsou námi dané. A podle těch zákonů jsou stejně tak zaměnitelné i výrazy „12 × 12" a „144". Proto tvrdit, že potřebujeme 12 × 12 dlaždic, a tvrdit, že potřebujeme 144 dlaždic, znamená podávat tutéž informaci.

Teorie, že matematické pravdy jsou „pravdivé podle konvence/dohody", protože jsou více či méně důsledkem konvencí, které jsme

stanovili, se nazývá *konvencionalismus*. Zákony týkající se matematických výpočtů jsou nepochybně daleko složitější než jediný, prostý zákon, který říká, že „hřebec" a „samec koně" jsou významově zaměnitelné výrazy, ale podle Bridie princip zůstává stejný.

Matematické skutečnosti

Kraus má o matematice naprosto jinou teorii.

Kraus: Matematické pravdy nejsou pravdivé podle konvence.

Bridie: Tak proč jsou tedy pravdivé?

Kraus: Pravdivými je činí skutečnosti.

Bridie: Jaké skutečnosti?

Kraus: Matematické skutečnosti, samozřejmě. Řekněme, že budu tvrdit, že všichni hřebci jsou samci. Jak říkáš, to je triviální pravda, pravda podle konvence. Nyní ale řekněme, že budu tvrdit, že všichni hřebci mají uši. To přece *není* pravda podle konvence, nebo ano?

Bridie: Ne. Na světě by mohlo být i pár hřebců bez uší.

Kraus: Ano, to by mohlo. Takže pokud je mé tvrzení, že všichni hřebci mají uši, pravdivé, pak je pravdivým činí skutečnost. „Tam venku" ve světě existuje skutečnost, která činí mé tvrzení pravdivým. Všichni hřebci opravdu *mají* uši. Správně?

Bridie: Ano.

Kraus: A já jsem přesvědčený, že totéž platí také pro naše matematická mínění. Realita nezahrnuje pouze astronomické, geografické, fyzikální a chemické skutečnosti. Zahrnuje také matematické skutečnosti, jako je skutečnost, že 12 × 12 = 144. A právě tyto matematické skutečnosti činí naše matematická mínění pravdivými.

Dva druhy pravdy

Kraus s Bridie se shodnou na tom, že jsou v podstatě dva druhy pravdy. Některé pravdy, jako je pravda, že všichni hřebci jsou samci, jsou „triviální“ pravdy: jsou *pravdivé podle konvence*. Jiné pravdy, jako je pravda (pokud tedy je), že všichni hřebci mají uši, jsou *pravdivé podle skutečností*.

Pokud je pravda podle konvence, že všichni hřebci jsou samci, pak z toho vyplývá, že nemusíme kontrolovat hřebce, abychom zjistili, jestli jsou všichni samci. To, jak se věci mají ve světě ve skutečnosti, je irelevantní. Nezáleží na tom, jaké jsou skutečnosti „tam venku“. Pravda, která je pravdivá podle konvence, bude pravdivá v každém případě. Je to „triviální“ pravda.

Na druhé straně tvrzení, které činí pravdivým skutečnost, není „triviální“ pravda. Ve skutečnosti při takovém tvrzení riskujeme, že bude mylné, právě proto, že svět může být jiný, než tvrdíme, že je. Jak říká Kraus, mohlo by se ukázat, že ne všichni hřebci mají uši. Abychom zjistili, jestli je netriviální tvrzení pravdivé, musíme prozkoumat, jestli jsou skutečnosti opravdu takové, jak se tvrdí: musíme ven a prohlédnout všechny hřebce.

Bridie je přesvědčena, že matematické pravdy jsou pravdivé podle konvence, tedy že jsou *námi vytvořenými pravdami*, podobně jako pravda, že všichni hřebci mají uši. Na druhé straně Kraus je přesvědčen, že matematické pravdy činí pravdivými nezávislé matematické skutečnosti. Toto je názor matematického *realisty*.

Který z obou názorů, pokud vůbec nějaký, je správný?

Podivná říše čísel

Začneme tím, že si poněkud osvětlíme, jakého druhu je skutečnost, která podle Krause činí matematický úsudek pravdivým. Pokud chceme zjistit, jaké jsou astronomické, geografické, fyzikální nebo chemické skutečnosti, víme, kde hledat. Kam se však obrátit, pokud chceme poznat matematické skutečnosti? Kraus to vysvětluje následovně.

Kraus: My matematikové sami sebe považujeme skoro za astronomy. Stejně jako astronomové zkoumají nebe svými teleskopy, aby na něm nacházeli podivuhodné nové objekty a skutečnosti – jako jsou pulsary, kvazary a vznik

velkého třesku –, tak matematikové zkoumají ještě vyšší a vznešenější říši, říši čísel.

Bridie: Čísel?

Kraus: Ano. A je to pozoruhodná říše. Čísla jsou totiž ještě podivuhodnější než pulsary a kvazary, protože nejsou vůbec fyzické povahy.

Bridie: Souhlasím, že těžko někde zakopneš třeba o číslo 2.

Kraus: To je pravda. Fyzicky nikde není. A přece existuje.

Bridie: Pokud čísla nejsou fyzická a fyzicky nikde nejsou, pak si nejsem jistá, jestli dává smysl tvrzení, že existují. Existuje přece jen fyzický vesmír, s fyzickými objekty, silami a vlastnostmi, ne?

Kraus: Ne. Realita přece není pouze fyzické povahy.

Bridie: A jak tahle podivná říše vypadá?

Kraus: Říše čísel je věčná. Fyzický vesmír má začátek v čase – velký třesk – a nakonec bude mít i svůj konec, ale říše čísel nemá ani začátek, ani konec. 2 + 2 = 4 je věčná pravda – a zůstane pravdou, i kdyby fyzický vesmír a všechno v něm bylo zničeno.

Bridie: Aha.

Kraus: Hvězdy tam nahoře jsou ve stavu neustálé změny. Ale říše čísel se nikdy nemění. Právě skutečnosti o těchto podivných předmětech – číslech – činí naše matematické úsudky pravdivými, nebo nepravdivými. Moje mínění, že 12 × 12 = 144, je pravdivé, protože přesně popisuje realitu v říši čísel.

Samozřejmě, že Bridie jako konvencionalistka věří, že tato podivná říše, která podle Krause existuje „tam venku“, je iluze.

Bridie: Mně se zdá, že tahle „říše čísel“, kterou matematikové zkoumají, je ve skutečnosti jakýsi zábavní park, který si sami vymysleli. Matematikové při počítání ve skutečnosti pouze řeší, jaké jsou důsledky jistých konvencí, které sami zavedli pro manipulaci se symboly (a někdy také zavádějí nové konvence). Matematika a její pravdy jsou zcela naším vlastním výtvorem.

Má Kraus pravdu? Popisuje matematika nějakou vznešenou nezávislou realitu? Nebo je matematika skutečně jakýmsi zábavním parkem, který jsme si sami postavili?

Proč nedokážeme matematická tvrzení ověřit vlastními smysly?

Bridie se snaží dokázat, že realismus je chybný. Nejdříve argumentuje tím, že matematické vědění není založeno na zkušenosti.

Bridie: Můžu dokázat, že matematika nepopisuje realitu „tam venku".

Kraus: Jak?

Bridie: Především si všimni, že naše vědění o matematických pravdách se nezakládá na zkušenosti.

Kraus: To je nesmysl. Zkušenost přece samozřejmě potvrzuje, že 12 × 12 = 144. Pokud mám 12 řad po 12 dlaždicích, vynásobím je a zjistím, že mám 144 dlaždic, tak to přece potvrzuje, že 12 × 12 = 144, ne?

Může se zdát, že Kraus má pravdu, ale situace není tak jednoduchá, jak nyní vysvětluje Bridie.

Bridie: Ne, nepotvrzuje. Řekněme, že naženeš do prázdné ohrady 12 krát 12 králíků. Budeš mít potom v ohradě 144 králíků? To není jisté. Až je spočítáš příště, třeba zjistíš, že se rozmnožili a že máš 150 králíků. Jasné?

Kraus: Ano.

Bridie: Matematika neříká, že nebudeš mít 150 králíků, když je spočítáš podruhé. Matematika říká prostě jen to, že když dáš do ohrady 12 krát 12 králíků, budeš tam mít 144 králíků. Matematika nedělá žádné prognózy, kolik králíků budeš mít, až je příště spočítáš.

Zdá se, že Bridie má pravdu. Matematika neříká, co se stane, když něco fyzicky dáte k sobě. Pokud dáte k sobě dva králíky, můžou dohromady tvořit více než dva králíky. Pokud v matematice hovoříme o „sčítání", nemyslíme tím dávat věci k sobě fyzicky, jako podle nějakého receptu. Například pokud fyzicky „sečteme" 20 kilogramových kusů obohaceného uranu 235, je možné, že nevytvoříme dvacetikilogramový kus uranu, ale jaderný výbuch. Skutečně, matematicky můžeme „sčítat" věci, které zůstávají fyzicky od sebe vzdálené celé světelné roky – například hvězdy.

Bridie: Ale v tom případě ti matematika neříká nic ani o tom, kolik dlaždic budeš mít, až je spočítáš podruhé. Možná se objeví nějaké navíc, nebo nějaké zmizí. Může po nich zbýt jen obláček dýmu. Matematika netvrdí opak. Takže skutečnost, že když spočítáš dlaždice a náhodou jich je 144, nepotvrzuje, že 12 × 12 = 144, protože matematika neříká, že až je spočítáš příště, bude jich, alespoň pravděpodobně, 144.

Opět se zdá, že má Bridie pravdu. Pokud chcete obhájit nějaké matematické tvrzení, nemůžete a nepotřebujete se odvolávat na zkušenost. Lze připustit, že potřebujete zkušenost k tomu, abyste se naučili, co znamenají různé matematické symboly – potřebujete zkušenost, abyste se naučili hovořit matematickým jazykem. Ale jakmile mu porozumíte, v podstatě už nepotřebujete žádnou další zkušenost k tomu, abyste věděli, že to, co vyjadřuje „12 × 12 = 144", je pravda. Toto 12 × 12 = 144 umí potvrdit rozum sám. Je to něco, co lze vyřešit „v hlavě". Tento druh vědění – vědění, které není závislé na zkušenosti – se nazývá *apriorní vědění.*

Proč matematika nemůže být „tam venku"

Bridie pokračuje v argumentaci takto:

Bridie: Pokud je pravda pravdou pouze podle konvence, víš, že je pravdou prostě tím, že chápeš příslušné konvence. Například jsme si ukázali, že nemusíš zkoumat všechny hřebce, abys zjistil, že všichni hřebci jsou samci. Stačí, když chápeš, co „hřebec" znamená.

Kraus: To je pravda.

Bridie: Pokud ale nějaké tvrzení nečiní pravdivým konvence, ale skutečnost, pak evidentně musíš ověřit tu skutečnost, pokud chceš zjistit, jestli je tvrzení pravdivé nebo ne. Takže, například, musíš ověřit realitu, abys zjistil, jestli je pravda, že všichni hřebci mají uši.

Kraus: To je taky pravda.

Bridie: Ale matematičtí realisté jako ty jsou přesvědčeni, že matematické pravdy nečiní pravdivými konvence, ale matematické skutečnosti, skutečnosti, které existují „tam venku" nezávisle na nás, v „říši čísel", jak tomu říkáš. A tady právě vzniká otázka: pokud máš pravdu, pak jak získáváme svoje vědění o těchto skutečnostech?

Kraus: Myslím, že ti nerozumím.

Bridie: Pokud jsi přesvědčený, že výkonem matematických výpočtů mapujeme nějakou nezávislou realitu, která je „tam venku", pak jak poznáváme rysy této reality? Jaká kouzelná schopnost ti tuto podivnou říši zprostředkovává?

Kraus: Pořád nechápu, v čem je problém.

Bridie: Já jsem vědkyně. Když chci poznat realitu „tam venku", musím použít svých pět smyslů. My vědci poznáváme svět kolem zrakem, sluchem, čichem, dotekem a někdy i chutí. A, samozřejmě, smyslům pomáháme také nástroji, jako jsou dalekohledy a mikroskopy.

Kraus: To vím.

Bridie: Jenže ty teď tvrdíš, že „tam venku", ve světě, na nás nečekají pouze astronomické, geografické, fyzikální a chemické skutečnosti, ale je tam také jakási říše matematických skutečností.

Kraus: To je pravda.

Bridie: Ale jak potom vy, matematikové, stanovujete, jaké tyto skutečnosti jsou? Kterými z vašich smyslů je rozpoznáváte?

Na tuto otázku není snadné odpovědět. Jak říká Bridie, astronomové stanovují astronomické skutečnosti pozorováním, s pomocí

svých pěti smyslů, posílených často dalekohledy a jinými přístroji, ale jak zjišťují matematikové, jaká je realita v říši čísel?

Možná, že namítnete, že matematikové získávají vědomosti stejným způsobem jako astronomové – prostřednictvím svých smyslů. Stejně jako je pozorováním možné objevit, že Země se točí kolem Slunce, tak je možné objevit, že 12 × 12 = 144.

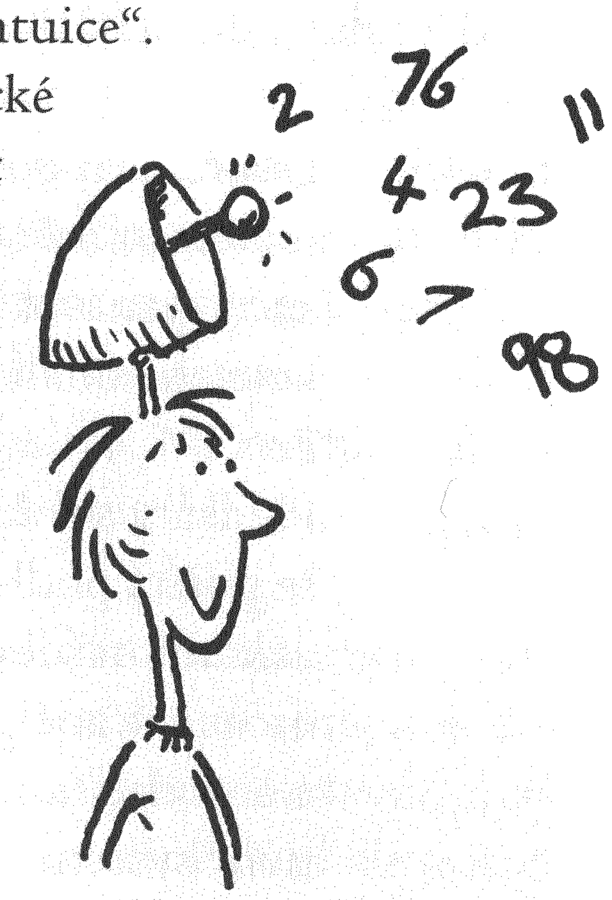
Jak jsme si však řekli, nezdá se, že by matematické vědění bylo založeno na zkušenosti. Nezdá se, že by 12 × 12 = 144 bylo něčím, co známe apriorně. Je to něco, co lze v podstatě zcela vyřešit v hlavě.

Jenže pokud je to pravda, pak realisté jako Kraus musí čelit jistému problému. Naším jediným oknem do vnější reality je, zdá se, našich pět smyslů. Prostřednictvím pozorování zjišťujeme, jaké jsou astronomické, fyzikální, geografické a chemické skutečnosti, ale pokud část této nezávislé reality tvoří také matematické skutečnosti a pokud našich pět smyslů není schopno tyto skutečnosti odhalit, pak jak se o nich dozvídáme?

Zkrátka, realisté jako Kraus jen velmi složitě vysvětlí, jak je matematické vědění možné.

Matematická „intuice" a Platónovo řešení

Někteří zastánci matematického realismu se pokoušejí tento problém vyřešit tvrzením, že jsme vybaveni dodatečným, šestým smyslem, někdy nazývaným „intuice". Jde o dodatečný smysl – jakési matematické čidlo –, které nám umožňuje poznávat matematické skutečnosti.



To však vede pouze k další záhadě: co je to za podivnou schopnost, která nás spojuje s říší čísel? Jak funguje? Odkazem na „intuici" tak pouze jednu záhadu nahrazujeme jinou.

Jiní matematičtí realisté, jako Platón (cca 427–347 před Kristem), se pokoušeli na otázku, jak přicházíme k matematickému vědění, odpovědět tvrzením, že takové vědomosti si v zásadě *pamatujeme*. Podle Platóna byly naše nesmrtelné duše obdařeny říší čísel ještě před narozením. Tehdy nám byly odhaleny matematické skutečnosti. Když nyní provádíme nějaký výpočet, pouze si *připomínáme* skutečnosti, které nám byly odhaleny před narozením.

Ale toto tvrzení opět podněcuje nejméně tolik složitých otázek, kolik jich zodpovídá. Co je to duše a jak přesně přichází k vědění o říši čísel, než se fyzicky zhmotní? Tyto otázky nematou o nic méně než ty, na které se Platón pokouší odpovědět.

Konvencionalismus má na druhé straně velkou výhodu v tom, že umí snadno vysvětlit, jak dosahujeme vědění o matematických pravdách. Pokud je 12 × 12 = 144 pouze „pravdou podle konvence", pak nemáme žádný velký problém s tím, jak poznat, že je to pravda: stačí nám k tomu pouze chápat příslušné konvence.

Snadnost, s jakou konvencionalismus vysvětluje matematické vědění, nám dává silný důvod pro upřednostňování konvencionalismu před realismem.

Proč matematika může být „tam venku"

Měli bychom se tedy vzdát realismu a přijmout za svůj konvencionalismus? Asi ne. Protože i konvencionalismus musí čelit pádným námitkám. O tom, že konvencionalismus zřejmě nemůže platit, svědčí především následující myšlenkový pochod:

Kraus: Dobře, připouštím, že je trochu záhada, jak získáváme matematické vědění. Ale to neznamená, že bychom měli začít vyznávat konvencionalismus. Je přece evidentní, že konvencionalismus je mylný.

Bridie: Proč?

Kraus: Představ si nějakou mimozemskou civilizaci, ve které se počítá podle jiných matematických konvencí. Místo zákonů násobení, sečítání, odečítání a tak dále tito mimozemšťané používají zákony šmásobení a šmečítání a šmodečítání. Nazvěme tento mimozemský alternativní systém počítání šmatematika. Ve šmatematice

12 šmásobeno 12ti je 150. To je „pravda podle konvence".

Bridie: To je bizarní.

Kraus: Já vím. Ale takový alternativní systém početních zákonů je přinejmenším možný, ne?

Bridie: Asi ano.

Kraus: No a podle tebe přece 12 násobeno 12ti rovná se 144 je pravda pouze podle konvence, ne?

Bridie: Ano.

Kraus: Ale potom 12 šmásobeno 12ti je 150 je také pravda podle konvence. Správně?

Bridie: Ano.

Kraus: Jenže pokud tahle mimozemská civilizace nepočítá podle zákonů matematiky, ale šmatematiky, nebude jim nic fungovat. My počítáme podle zákonů matematiky, a proto dokážeme stavět mosty, které vydrží, posílat lidi na Měsíc a dojet třeba do Glasgow, aniž by nám došel benzín v půli cesty. Na druhé straně, mimozemská civilizace, která používá šmatematiku, nebude mít příliš dlouhého trvání. Budou jim padat mosty, nebudou jim fungovat elektrické spotřebiče a ve vesmírných lodích jim bude neustále docházet palivo. Na rozdíl od šmatematiky, matematika opravdu funguje.

Bridie: To je asi pravda.

Kraus: Z toho ale vyplývá, že na rozdíl od šmatematických pravd, matematické pravdy nejsou pouze „pravdou podle konvence". Matematické pravdy jsou skutečně pravdivé. Přesně vyjadřují realitu ve světě. Pokud ale místo matematiky použiješ šmatematiku, dostaneš špatný výsledek.

Zdá se, že na tom, co říká Kraus, něco je. Často s pomocí matematiky předpovídáme, co bude. Kdyby Kraus při výpočtu toho, kolik přesně bude potřebovat do koupelny dlaždic, použil místo matematiky šmatematiku, zůstalo by mu šest zbytečných dlaždic navíc. Matematika, na rozdíl od šmatematiky, dává správný výsledek. A tak se zdá, že, na rozdíl od šmatematiky, matematika skutečně nějakým způsobem přesně odráží strukturu světa „tam venku". Pokud je tomu však skutečně tak, potom 12 × 12 = 144 není pouze „triviální" pravda a konvencionalismus nemůže platit.

Myšlenkové pomůcky: Racionalismus versus empirismus

Konvencionalismus je často úzce spojován s názorem, který se nazývá *empirismus.*

Empiristé jsou přesvědčeni, že všechny netriviální vědomosti se odvíjejí od našich pěti smyslů. Racionalisté to popírají: jsou přesvědčeni, že přinejmenším některé netriviální vědomosti můžeme vlastnit a priori. V táboře empiristů najdeme filozofy jako je Mill (1806–1873), Locke (1632–1704), Berkeley (1685–1753), Hume (1711–1776) nebo Quine (1908–2000), na druhé straně v táboře racionalistů jsou třeba Platón, Descartes (1596–1650), Leibniz (1646–1716) nebo Spinoza (1632–1677). Například Descartes si myslel, že můžeme vědět a priori, že Bůh existuje – což je velmi netriviální vědomost. Někteří racionalisté tvrdí, že nezávisle na zkušenosti můžeme mít nejen *nějaké* netriviální vědomosti, ale že je to *jediná* cesta k opravdovému vědění: našich pět smyslů není schopno nám obstarat vůbec žádné vědomosti. Takový názor zastával například Platón.

Empiristům byla matematika vždy tak trochu trnem v oku, protože, jak právě tvrdil Kraus, matematické vědění

se opravdu zdá být netriviální. A přece, jak poznamenala Bridie, matematické vědění se zároveň jeví být apriorní vědomostí.

A tak mají empiristé dvě možnosti: buď musí popřít, že matematika je apriorní (tento názor zastával například Mill), nebo musí dokázat, že matematické vědění je přece jenom triviální (tuto strategii vyznávali Locke, Berkeley a Hume).

Konvencionalismus je zjevně jedním z pokusů dokázat, že matematické vědění je ve skutečnosti „triviální", což je důvodem, proč oslovil tolik empiristů.

Závěr

Jsou matematika a její pravdy naším vlastním výmyslem? Nebo matematika popisuje realitu, která je „tam venku" nezávisle na nás? Filozofické a matematické názory se nadále různí.

Na jedné straně jsme si uvedli velmi pádný argument pro konvencionalismus: zdá se, že právě pouze konvencionalismus, nebo něco jemu podobného, dokáže vysvětlit matematické vědění.

Na druhé straně se však zdá, že Kraus má pravdu, když tvrdí, že na rozdíl od šmatematických pravd nejsou matematické pravdy pravdivé pouze podle konvence. Skutečnost, že matematika *funguje,* dokazuje, že na rozdíl od šmatematiky matematika nějakým způsobem přesně odráží vnější realitu „tam venku".

Který z obou názorů je tedy správný, pokud vůbec nějaký?