Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities (MJSSH) (e-ISSN : 2504-8562)
2023, Volume 8, Issue 4, e002241
DOI: https://doi.org/10.47405/mjssh.v8i4.2241

Kajian Pengetahuan dan Kepercayaan Mitos Otak serta Aplikasinya dalam Konteks Pendidikan

(A Study of Knowledge and Beliefs of Brain Myths and its Application in Education Context)

Afiqah Maisarah Mudzaffar Alfian[1*], Muhammad Syawal Amran[2]

[1]Fakulti Pendidikan, Universiti Kebangsaan Malaysia (UKM), 43600 Bangi, Selangor, Malaysia.
Email: p103986@siswa.ukm.edu.my
[2]Fakulti Pendidikan, Universiti Kebangsaan Malaysia (UKM), 43600 Bangi, Selangor, Malaysia.
Email: syawal@ukm.edu.my

CORRESPONDING AUTHOR (*):
Afiqah Maisarah Mudzaffar Alfian
(p103986@siswa.ukm.edu.my)

KATA KUNCI:
Mitos otak
Mitos neurosains
Guru
Neuro-pendidikan
Amalan pengajaran

KEYWORDS:
Myth about brain
Neuromyth, teacher
Neuroeducation
Teaching practice

CITATION:
Afiqah Maisarah Mudzaffar Alfian & Muhammad Syawal Amran. (2023). Kajian Pengetahuan dan Kepercayaan Mitos Otak serta Aplikasinya dalam Konteks Pendidikan. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities (MJSSH), 8*(4), e002241. https://doi.org/10.47405/mjssh.v8i4.2241

ABSTRAK

Neurosains dalam pendidikan, telah digabungkan menjadi "*Neuroeducation*". Minat yang semakin meningkat dalam pendidikan-otak di kalangan orang awam terutama pendidik telah menyebabkan peningkatan dalam mitos otak kerana mereka tidak mempunyai pengetahuan yang kukuh dalam neurosains dan susah bagi mereka untuk membezakan mitos dari fakta. Pada tahun 2002, *Organization for Economic Cooperation and Development* (OECD) memberi amaran tentang salah faham tentang otak di kalangan guru, melabelkan mereka sebagai mitos otak. Objektif utama di sini adalah untuk memerhatikan kelaziman mitos otak dalam pendidikan dan hubungan antara literasi neurosains dan amalan pengajaran guru. Sebanyak 501 responden dipilih dalam guru di Malaysia. Hasil analisis menunjukkan tiga mitos yang paling lazim di antara guru adalah persekitaran yang kaya dengan rangsangan meningkatkan otak murid prasekolah, individu belajar lebih baik apabila mereka menerima maklumat dalam gaya pembelajaran pilihan mereka (contohnya, auditori, visual, kinestetik) dan perbezaan dalam dominasi hemisfera (otak kiri, otak kanan) boleh membantu menjelaskan perbezaan individu dalam kalangan pelajar. Keputusan analisis mencerminkan kelaziman mitos otak dalam guru yang mempunyai minat terhadap neurosains dalam pendidikan. Sukar bagi guru untuk membezakan antara maklumat yang betul dan maklumat yang salah. Apabila guru tidak sabar untuk melaksanakan penemuan neurosainstifik, kekurangan kepakaran dalam neurosains dan mencari penyelesaian yang cepat dan mudah, mereka mungkin gagal membezakan fakta dan mitos dan menyebabkan salah faham.

ABSTRACT

Neuroscience in education, has been combined into "Neuroeducation". The growing interest in brain-education

© 2023 by the authors. Published by Secholian Publication. This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY).

among the public, especially educators, has led to an increase in neuromyth because they do not have a strong knowledge of neuroscience and it is difficult for them to distinguish myths from facts. In 2002, the Organization for Economic Cooperation and Development (OECD) warned of misunderstandings about the brain among teachers, labelling them as neuromyths. The main objective is to observe the relationship between prevalence of neuromyths and neuroscience literacy and teaching practice. A total of 501 respondents were selected among teachers in Malaysia. The results of the analysis show that the three most common myths among teachers are environments that are rich in stimulus improve the brains of pre-school children, individuals learn better when they receive information in their preferred learning style (e.g., auditory, visual, kinesthetic) and differences in hemisphere dominance (left brain, right brain) can help explain individual differences among students. The results of the analysis reflect the prevalence of neuromyths in teachers who have an interest in neuroscience in education. It is difficult for the teachers to distinguish between facts and misinformation. When teachers are eager to implement neuroscience findings in their teaching, lack of expertise in neuroscience and find quick and simple solutions, they may fail to distinguish facts and myths and cause misunderstandings.

Sumbangan/Keaslian: Kajian ini menyumbang kepada literatur tentang mitos otak di Malaysia. Tujuan kajian ini dilakukan adalah untuk melihat sejauh mana kepercayaan guru tentang mitos otak dan membezakan kenyataan mitos dan fakta tentang otak.

1. Pengenalan

Kajian dalam pendidikan mengenai peranan sains otak telah meningkat secara mendadak dalam beberapa tahun kebelakangan ini, terutamanya dalam bidang neurosains dan kognitif psikologi kerana kemajuan teknologi seperti pengimejan neuro, pelbagai penyelidikan neurosains telah memberikan pandangan yang menarik mengenai ciri-ciri, struktur dan fungsi otak. Penerimaan dan minat dalam neurosains ini tidak ketinggalan dalam kalangan guru (Ansari et al., 2012), yang melihatnya sebagai peluang besar untuk memperbaiki atau meningkatkan keberkesanan cara pengajaran mereka (Simmonds, 2014). Neurosains telah muncul sebagai bidang yang mempunyai potensi besar untuk membangunkan penyelidikan dan meningkatkan peranan neurosains dalam pendidikan (OECD, 2007). Membina jambatan antara neurosains dan pendidikan adalah satu proses yang bercita-cita tinggi kerana pendidik menganggap dapatan daripada penyelidik neurosains boleh diambil terus dan digunakan dalam pendidikan (Goswami, 2006). Sebaliknya, pandangan dalam kalangan penyelidik menyatakan penggunaan dapatan penyelidikan neurosains dalam bilik darjah adalah pra-matang dan banyak cabaran (Macdonald, 2017).

Pandangan yang berbeza antara pendidik dan saintis mengenai sumbangan neurosains dalam pendidikan mempunyai tiga sebab. Pertama adalah kerjasama antara saintis dan pendidik masih jarang berlaku. Yang kedua adalah perbezaan bahasa dan istilah yang

© 2023 by the authors. Published by Secholian Publication. This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY).

digunakan oleh penyelidik dan guru adalah besar (Howard-Jones, 2014). Guru mungkin tersalah tafsir apa yang dimaksudkan oleh saintis dan ini menyebabkan terjadinya mitos neurosains atau mitos dalam neurosains. Yang terakhir adalah guru kurang pengetahuan dan kemahiran saintifik dalam bidang neurosains dan kognitif psikologi untuk menilai secara kritikal dan membezakan dakwaan berasaskan bukti daripada amalan yang bukan berasaskan bukti (Busso & Pollack 2014).

Jurang kefahaman antara pendidik dan saintis telah menyebabkan salah tafsir, pendidik membuat tafsiran terlalu mudah dalam penyelidikan saintifik dan menyebabkan salah tanggapan tentang minda dan otak, dikenali sebagai mitos neurosains (OECD 2002, 2007). Mitos neurosains melibatkan mempopularkan maklumat yang mengelirukan, kepercayaan psikologi dalam kalangan rakyat, dan salah tanggapan bukan sahaja mengenai otak secara umum (contohnya, "kita hanya menggunakan 10% otak"), tetapi juga berkaitan pendidikan (contohnya, "Pelajaran ini direka untuk pelajar visual") (Dekker et al., 2012).

Disebabkan minat terhadap sains otak dan neurosains telah berkembang dengan ketara, salah tanggapan dan salah guna penyelidikan otak juga berkembang selari dengan minat tersebut. Terutamanya dalam bidang neurosains pendidikan atau lebih dikenali sebagai minda, otak dan pendidikan. Wujud hipotesis bahawa guru menggunakan amalan pengajaran berdasarkan kepercayaan mereka terhadap mitos neurosains terutama yang berkaitan dengan pembelajaran. Mitos otak ini telah tersebar luas dalam kalangan guru (Dekker et al., 2012; Gleichgerrcht et al., 2015; Rato et al., 2013). Ini disokong dengan kajian yang dilakukan oleh Dekker et al. (2012) pada tahun 2012 tentang kepercayaan guru terhadap mitos otak dan ia mempengaruhi gaya pengajaran mereka. Jika ini berlaku, ia membawa kepada amalan pengajaran yang salah dan tiada kesan terhadap murid tersebut dan terdapat kepentingan untuk menghilangkan mitos otak dan mengintegrasikan neurosains yang terbukti berkesan ke dalam pendidikan.

Ini menunjukkan bahawa guru-guru yang bersemangat tentang aplikasi neurosains di dalam bilik darjah, sering mempunyai masalah untuk membezakan pseudosains daripada fakta saintifik. Mempunyai pengetahuan umum tentang otak tidak dapat melindungi guru daripada mengambil mitos otak dan menggunakannya di dalam kelas. Ini membuktikan keperluan untuk meningkatkan profesionalisme guru dan komunikasi dengan pakar psikologi untuk mengurangkan salah faham sedemikian berlaku pada masa akan datang. Adalah digalakkan untuk guru-guru belajar tentang otak dan peranannya dalam pembelajaran. Walaupun integrasi neurosains dalam amalan pendidikan tetap mencabar, usaha bersama guru, saintis dan pengamal psikologi boleh membuka jalan ke arah kerjasama yang berjaya antara kedua-dua bidang.

Dalam kajian ini, penyelidik ingin mengetahui kelaziman mitos otak dalam pendidikan dan kebenarannya dalam neurosains. Hasil daripada kajian ini penting untuk mengetahui kebenaran dari mitos yang disebarkan dalam kalangan pendidik dan sekaligus menghapuskan amalan yang sia-sia.

2. Sorotan Literatur

2.1. Mitos Neurosains

Istilah *"neuromyth"* telah digabungkan pada tahun 1980-an oleh pakar bedah saraf Alan Crockard untuk merujuk kepada pemahaman yang tidak saintifik terhadap otak dalam

© 2023 by the authors. Published by Secholian Publication. This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY).

budaya perubatan (Howard-Jones, 2010). Organization for Economic Cooperation and Development (OECD) (2002) mentakrifkan mitos otak sebagai "salah tanggapan yang dihasilkan oleh salah faham, pembacaan yang mengelirukan, atau salah faham petikan fakta saintifik dihasilkan oleh penyelidikan otak untuk digunakan dalam pendidikan dan konteks lain". Ini bermaksud mitos otak adalah penemuan penyelidikan neurosaintifik yang palsu atau tafsiran terlalu mudah yang dipindahkan ke konteks lain seperti pengajaran, pembelajaran dan arahan. Ritche et. al. (2018) mengatakan dapatan penyelidikan tentang otak sering diterbitkan dalam tahap bacaan yang mencabar dan ia sukar untuk difahami oleh bukan ahli neurobiologi dan mereka sering membuat rumusan mudah untuk kefahaman sendiri. Kebanyakan mitos otak digunakan dalam pendekatan bilik darjah kos rendah dan mudah yang mendakwa akan meningkatkan pembelajaran (Howard-Jones, 2014). Proses ini dikukuhkan lagi dengan pertolongan media yang memberi gambaran dan mentafsirkan secara mudah penyelidikan kepada khalayak ramai (Beck, 2010) dan juga syarikat-syarikat yang menawarkan program pembelajaran yang berasaskan otak (Pasquinelli, 2012).

Dalam bidang pendidikan, kepercayaan berterusan terhadap mitos otak adalah merbahaya kerana ia dapat mengurangkan keberkesanan pendidikan dan boleh membawa kepada pembaziran sumber yang terhad seperti masa dan wang. Sebagai contoh, sekolah-sekolah yang mewujudkan dan menguatkuasakan kurikulum berasaskan mitos otak yang mengadaptasi secara langsung daripada program komersial tanpa asas saintifik untuk meningkatkan prestasi sekolah mereka. Pada skala yang lebih kecil, setiap guru menghabiskan sumber dan masa mereka sendiri untuk membangunkan dan melaksanakan aktiviti yang mungkin pelajar akan menerima secara positif tetapi tidak mempunyai manfaat sebenar untuk mencapai tujuan yang diingini (Howard-Jones, 2014).

Dalam tempoh 10 tahun yang lalu, ramai penyelidik dari negara-negara yang berbeza telah mengkaji kelaziman mitos otak dalam sistem pendidikan dan hasilnya menunjukkan terdapat corak kepercayaan mitos otak yang sama di seluruh negara. Antara negara yang menyiasat tentang mitos otak dalam kalangan guru adalah di United Kingdom dan Belanda (Dekker et al., 2012), Portugal (Rato, Abreu, & Castro-Caldas, 2013), Amerika Latin (Gleichgerrcht et al., 2015), Argentina, Peru, dan Chile (Gleichgerrcht et al., 2015), Turki (Karakus, Howard-Jones, & Jay, 2015; Dündar & Gündüz, 2016), Greece (Deligiannidi & Howard-Jones, 2015; Papadatou-Pastou, Haliou, & Vlachos, 2017), China (Pei, Howard-Jones, Zhang, Liu, & Jin, 2015), Sepanyol (Ferrero, Garaizar, & Vadillo, 2016), Amerika Syarikat (van Dijk & Lane, 2018) dan Jerman (Grospietsch & Mayer, 2019). Semua kajian ini mendapati guru-guru percaya bahawa sebilangan besar mitos otak dan perbezaan budaya antara negara mempunyai pengaruh tentang mitos otak mana yang merebak. Salah satu mitos yang biasa didapati dalam kalangan pendidik berdasarkan kajian di seluruh negara tersebut adalah individu akan belajar dengan lebih baik apabila mereka menerima maklumat dalam gaya pembelajaran pilihan mereka (contohnya, auditori, visual, kinestetik).

2.2. Literasi Neurosains

Neurosains adalah domain yang luas yang merangkumi segala-galanya dari proses biokimia diskret neuron kepada kajian kualiti dan tingkah laku sistem saraf (Haynes & Jakobi, 2021). Apabila misteri lama diselesaikan, pertemuan baru ditemui dan pengetahuan tentang bagaimana sistem saraf berfungsi maju dan bagaimana implikasi untuk individu dan masyarakat (Altimus et al., 2020). Dengan keluasan domain

© 2023 by the authors. Published by Secholian Publication. This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY).

neurosains, penjelasan dalam segi pendidikan tetap menjadi kunci untuk menghubungkan kualiti ciri dengan struktur fizikal. Oleh itu, keperluan yang timbul untuk saintis meningkatkan pemahaman orang ramai tentang neurosains terutama guru kerana ia dapat meningkatkan keberkesanan penggunaan penemuan neuroscientifik kepada pelbagai domain pendidikan.

Literasi sains orang ramai, dan khususnya yang berkaitan dengan neurosains (literasi neurosains) adalah rendah (Sperduti et al., 2012). Banyak prinsip neuroscientifik ditubuhkan dengan baik dan diajar dalam pendidikan aras tinggi iaitu di universiti. Mereka jarang dibincangkan dalam di tempat awam dan apabila mereka memasuki ke berita orang ramai neurosains sering dicairkan, konteksnya tidak relevan dan ketinggalan zaman (Pasquinelli, 2012). Walaupun beberapa yang dipanggil "mitos neurosains" ini tidak mendatangkan masalah yang besar, tapi ia membahayakan apabila mereka diinternalisasi dan dipromosikan pada skala masyarakat (Haynes & Jakobi, 2021). Kekurangan pemahaman konsep neurosains asas di kalangan orang awam mungkin menghalang penerapan kemajuan saintifik yang sesuai untuk isu-isu yang dihadapi masyarakat pada hari ini (Haynes & Jakobi, 2021).

Literasi neurosains yang di kalangan orang awam adalah perlu untuk memanfaatkan penemuan neuroscientifik untuk digunakan sepenuhnya. Dengan meningkatnya literasi neurosains, saintis boleh menghilangkan mitos yang ditubuhkan oleh penyelidikan awal yang membahayakan masyarakat dan memastikan bahawa perbualan orang awam mengenai neurosains berpaksi pada fakta, dan memberi kuasa kepada individu untuk membuat keputusan yang lebih baik (Haynes & Jakobi, 2021).

2.3. Mitos Neurosains dan Amalan Pengajaran

Penyelidikan yang dijalankan oleh Kuzborska (2011) menunjukkan bahawa kepercayaan guru bukan sahaja memberi kesan kepada kaedah pengajaran mereka, tetapi penyelidikan awal juga mencadangkan bahawa neurosains boleh digunakan untuk mengubah pembelajaran pelajar dan kaedah pengajaran guru. Walau bagaimanapun, hubungan antara kepercayaan dan amalan guru menunjukkan dapatan kajian yang bercampur-campur, sebahagian besarnya disebabkan kesukaran menentukan apakah kepercayaan guru dan bagaimana ia boleh diukur dengan secukupnya.

Kuzborska (2011) menjalankan kajian ke atas lapan guru yang mengajar bahasa Inggeris tahun pertama kursus prasiswazah di universiti Lithuania untuk menentukan hubungan antara kepercayaan guru-guru tentang mitos neurosains dengan amalan pengajaran dan pembelajaran mereka. Penemuan menunjukkan bahawa terdapat hubungan antara kepercayaan guru dengan amalan pengajaran guru dalam kelas (Kuzborska, 2011).

Alekno (2012) adalah pengkaji pertama yang melihat hubungan antara kepercayaan mitos neurosains dan amalan pengajaran. Soalan penyelidikan yang dihasilkan oleh Alekno 's (2012) tertumpu kepada sejauh mana guru percaya terhadap mitos neurosains, hubungan antara kepercayaan dalam mitos neurosains dan amalan pengajaran, serta bagaimana faktor luaran mempengaruhi amalan dan kepercayaan guru dalam mitos neurosains sejajar. Berdasarkan dapatan beliau, 50% guru mempercayai lima mitos neurosains iaitu (1) penggunaan otak kanan / otak kiri, (2) menggunakan hanya sepuluh peratus otak, (3) gaya pembelajaran, (4) kecerdasan pelbagai (*Multiple Intelligence)*, dan (5) perbezaan otak perempuan dan lelaki. Alekno (2012) menyatakan bahawa mitos neurosains yang diramalkan mempunyai hubungan dengan perbezaan amalan dalam

© 2023 by the authors. Published by Secholian Publication. This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY).

bilik darjah dengan mitos neurosains yang paling dipercayai oleh para peserta dan mencadangkan hubungan yang kompleks antara mitos neurosains dan amalan bilik darjah.

Namun, satu batasan utama dalam kajian Alekno (2012) adalah bahawa amalan pengajaran guru tidak dikenalpasti atau ditakrifkan. Alekno (2012) mengukur sama ada seorang guru menggunakan mitos neurosains untuk membimbing pengajarannya dengan bertanya mereka sama ada kepercayaan terhadap mitos neurosains terkesan dengan amalan dalam bilik darjah mereka. Walaupun laporan kendiri dalam amalan pengajaran sering digunakan dalam penyelidikan pendidikan, cara amalan pengajaran dikenalpasti dan diukur dalam kajian Alekno (2012) memberikan banyak maklumat mengenai sifat hubungan antara kepercayaan guru dalam mitos neurosainss dan amalan pengajaran guru tertentu yang boleh dikaitkan dengan mitos neurosains.

Walaupun hanya sedikit penyelidikan mengenai hubungan antara kepercayaan guru terhadap mitos neurosains dan amalan pengajaran guru, banyak artikel memberi amaran bahaya apabila menggunakan mitos neurosains dalam pedagogi. Matlamat kebanyakan penyelidik dalam bidang pendidikan neuro adalah untuk mengurangkan potensi penyebaran mitos neurosains, sambil meningkatkan potensi kegunaan neurosains dalam pendidikan.

Antara mitos neurosains yang banyak di aplikasi dalam amalan pengajaran adalah mitos Mozart. Pasquinelli (2012) menyatakan Florida mewajibkan pusat jagaan harian untuk memainkan muzik klasik dan gabenor Georgia memperuntukkan sebanyak $105000 supaya muzik klasik boleh diberikan kepada ibu bapa yang baru sahaja melahirkan anak. Pakej "pembelajaran berasaskan otak" yang ditawarkan oleh beberapa syarikat pendidikan tidak berdasarkan penyelidikan dan sembarangan dilaksanakan (Goswami, 2006).

3. Metod Kajian

3.1. Reka Bentuk Kajian

Penyelidikan ini adalah kajian kuantitatif menggunakan reka bentuk kaedah tinjauan. Kajian kuantitatif dipilih kerana ia boleh digunakan untuk membuat tanggapan umum pada seluruh populasi kerana ia melibatkan sampel besar (Carr,1994) dan untuk mencari corak dalam tingkah laku dan bukannya mentafsirkan tindakan responden. Reka bentuk kaedah tinjauan dipilih kerana ia mempunyai kelebihan mempunyai populasi yang besar, oleh itu lebih besar keupayaan untuk mengumpul sejumlah besar data, kuasa statistik, dan mempunyai ketersediaan model yang disahkan (Jones, Baxter & Khanduja, 2011). Ia boleh membuktikan bahawa wujudnya hubungan antara kepercayaan guru dalam mitos neurosains dan amalan pengajaran yang berkaitan dengan mitos neurosains.

3.2. Pemilihan Sampel

Kaedah persampelan secara rawak mudah telah digunakan dalam memilih responden iaitu guru di Malaysia. Bilangan sampel menurut kaedah persampelan Krejcie dan Morgan (1970) bagi kajian ini ialah sekurang-kurangnya seramai 384 guru di Malaysia. Hal ini bertepatan dengan cadangan oleh Roscoe (1975) bahawa sampel yang lebih

© 2023 by the authors. Published by Secholian Publication. This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY).

daripada 30 orang dan kurang daripada 500 orang adalah jumlah yang bertepatan dalam kebanyakan kajian. Pada akhir kajian, seramai 501 guru yang terlibat dalam kajian ini.

3.3. Pengumpulan Data

Soal selidik ini diedarkan secara dalam talian dengan menggunakan *Google Form*. Soal selidik ini dibahagikan kepada tiga bahagian. Bahagian A merupakan demografi iaitu maklumat daripada pelajar: jantina, umur, tahap tertinggi pendidikan, pengalaman dengan sains otak, dan tahun pendidikan. Bahagian B adalah tentang kepercayaan dalam mitos neurosains dan kenyataan mengenai otak. Soal selidik diambil dari Dekker et al. (2012) dan mempunyai 31 soalan, Soalan di bahagian B berbentuk betul, salah dan tidak tahu. Bahagian C adalah tentang amalan pengajaran yang mempunyai pengaruh mitos neurosains. Soal selidik diambil dari Murtaugh (2016) dan mempunyai lapan soalan. Item di bahagian B berbentuk skala liket 5 mata dari skor 1 mewakili pernyataan "Tidak pernah" hingga skor 5 mewakili pernyataan "Selalu".

3.4. Kesahan dan Kebolehpercayaan

Dalam kajian ini, soal selidik asli telah diterjemahkan ke dalam bahasa Melayu. Selepas itu, soal selidik diberi kepada tiga orang penilai yang pakar iaitu pensyarah, seorang dalam bidang psikologi pendidikan, seorang dalam bidang psikologi dan yang terakhir dalam bidang pendidikan untuk memastikan instrumen yang digunakan mengukur konstruk dengan tepat (Cohen, Manion, & Morrison 2013). Penambahbaikan dilakukan setelah disemak oleh pakar. Selepas itu, soalan dianalisis nilai signifikan *Cronbach Alpha* untuk menilai kebolehpercayaan item. Nilai Alpha yang terbaik adalah 0.8 dan ke atas (Nunnally, 1978). Jadual 1 menunjukkan kebolehpercayaan instrument yang digunakan dalam kajian ini.

Jadual 1: Jadual Kebolehpercayaan Instrumen Kajian

Konstruk	n	Bil. Item	Cronbach's Alpha	Sisihan piawai
Mitos neurosains	501	16	0.76	5.258
Kenyataan Mengenai Otak	501	15	0.80	5.923
Amalan Pengajaran	501	18	0.76	5.091

3.5. Kaedah Penganalisisan Data

Perisian SPSS versi 23.0 digunakan untuk menganalisis data deskriptif dan inferensi. Analisis deskriptif melibatkan nilai frekuensi, peratusan, min serta sisihan piawai. Analisis inferensi pula melibatkan analisis parametrik Ujian Korelasi Pearson, Ujian-t tidak bersandar dan regresi. Penginterpretasian skor min bagi skala likert 5 mata akan merujuk kepada Jadual 2 di bawah bagi menilai amalan pengajaran iaitu bahagian C dalam soal selidik.

Jadual 2: Julat Min Skor bagi Amalan Pengajaran

Julat Skor	Tahap
4.01 - 5.00	Tinggi
3.01 - 4.00	Sederhana Tinggi
2.01 – 3.00	Sederhana Rendah

© 2023 by the authors. Published by Secholian Publication. This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY).

1.00 – 2.00	Rendah

Sumber: Nunnally dan Bernstein (1994)

Analisis Korelasi Pearson pula digunakan untuk mengkaji hubungan antara pemboleh ubah kelaziman mitos neurosains dan literasi neurosains terhadap amalan pengajaran mitos neurosains. Jadual 3 adalah nilai interpretasi pekali korelasi.

Jadual 3: Interpretasi Pekali Korelasi

Nilai Pekali Korelasi	Kekuatan Hubungan
0.50 – 1.00	Kuat
0.30 – 0.49	Sederhana
0.10 – 0.29	Lemah

Sumber: Cohen (1988)

4. Dapatan Kajian

4.1. Profil Demografi

Jadual 4 merupakan analisis tentang profil responden berdasarkan maklumat demografi. Seramai 281 responden terlibat.

Jadual 4: Maklumat Demografi

Demografi		N	Peratus (%)
Jantina	Lelaki	99	19.8
	Perempuan	402	80.2
Umur	Bawah 30 tahun	173	34.5
	31-40	130	25.9
	41-50	96	19.2
	50 tahun ke atas	102	20.4
Tahap Pendidikan	Diploma	57	11.4
	Sarjana Muda	370	73.9
	Ijazah Sarjana	74	14.8
Jenis Sekolah	Pra-sekolah	41	8.2
	Sekolah Rendah	232	54.5
	Sekolah Menengah	228	45.5
Pengalaman Tahun Mengajar	Kurang 3 Tahun	154	30.7
	4 - 10 tahun	95	19.0
	11- 20 tahun	114	22.8
	Lebih 21 tahun	138	27.5
Sijil dalam sains	Ya	72	14
	Tidak	429	86
Kursus dalam sains	Ya	269	54
	Tidak	232	46
Persidangan professional yang memberi tumpuan kepada otak	Ya	192	38
	Tidak	309	62

© 2023 by the authors. Published by Secholian Publication. This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY).

4.2. Kelaziman Mitos Neurosains

Jadual 5 di bawah merupakan kenyataan mitos neurosains dengan peratusan respons kepada setiap pilihan jawapan. Berdasarkan analisis respons untuk setiap mitos menunjukkan perbezaan tahap kepercayaan dalam mitos. 8 daripada 15 pernyataan mitos dipercayai lebih daripada 50% guru. Tiga mitos yang paling lazim di antara guru adalah "persekitaran yang kaya dengan rangsangan meningkatkan otak murid prasekolah" yang dipercayai sebanyak 93.0%, diikuti dengan 89.2% dari "individu belajar lebih baik apabila mereka menerima maklumat dalam gaya pembelajaran pilihan mereka (contohnya, auditori, visual, kinestetik)" dan 82.2% dari "perbezaan dalam dominasi hemisfera (otak kiri, otak kanan) boleh membantu menjelaskan perbezaan individu dalam kalangan pelajar.

Hanya satu penyataan mitos yang tidak diketahui status betulnya oleh guru yang melebihi 30% iaitu mitos "raptai lanjutan beberapa proses mental boleh mengubah bentuk dan struktur beberapa bahagian otak apabila melakukan latihan yang berlebihan" dengan 36.3% guru tidak tahu.

Jadual 5: Kenyataan Mitos Neurosains

Mitos Neurosains	Betul (%)	Salah (%)	Tidak tahu (%)
Kanak-kanak mesti boleh berbahasa ibunda mereka sebelum mempelajari bahasa kedua. Jika mereka tidak berbuat demikian, kedua-dua bahasa tidak akan dikuasai sepenuhnya (Salah)	53.1	39.9	7.0
Sekiranya manusia tidak minum air dalam jumlah yang mencukupi (6-8 gelas sehari) otak mereka mengecut (Salah)	24.4	48.1	27.5
Telah terbukti secara saintifik bahawa suplemen asid lemak (omega-3 dan omega-6) mempunyai kesan positif terhadap pencapaian akademik (Salah)	66.9	8.4	24.8
Kita hanya menggunakan 10% otak kita (Salah)	32.5	39.7	27.7
Perbezaan dalam dominasi hemisfera (otak kiri, otak kanan) boleh membantu menjelaskan perbezaan individu dalam kalangan pelajar (Salah)	82.2	6.4	11.4
Terdapat tempoh kritikal pada zaman kanak-kanak, selepas itu perkara-perkara tertentu tidak lagi boleh dipelajari. (Salah)	29.3	52.7	18.0
Individu belajar lebih baik apabila mereka menerima maklumat dalam gaya pembelajaran pilihan mereka (contohnya, auditori, visual, kinestetik) (Salah)	89.2	6.2	4.6
Persekitaran yang kaya dengan rangsangan meningkatkan otak murid prasekolah (Salah)	93.0	4.4	2.6

© 2023 by the authors. Published by Secholian Publication. This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY).

Kanak-kanak kurang fokus selepas mengambil minuman bergula dan/atau snek (Salah)	61.5	23.2	15.4
Minum minuman berkafein secara tetap mengurangkan peka (Betul)	46.3	25.5	28.1
Senaman persepsi kemahiran motor boleh meningkatkan kemahiran literasi. (Salah)	68.7	5.6	25.7
Latihan lanjutan beberapa proses mental boleh mengubah bentuk dan struktur beberapa bahagian otak apabila melakukan latihan yang berlebihan (Betul)	51.3	12.4	36.3
Pelajar menunjukkan pemilihan untuk mod apabila mereka menerima maklumat (auditori, visual, kinestetik) (Betul)	83.4	2.2	14.4
Masalah pembelajaran yang berkaitan dengan perbezaan perkembangan dalam fungsi otak tidak boleh dipulih oleh pendidikan. (Salah)	29.5	56.5	14.0
Latihan koordinasi yang singkat dapat meningkatkan integrasi fungsi otak hemisfera kiri dan kanan (Salah)	71.3	7.6	21.2

Jadual 6 di bawah menunjukkan penyataan fakta tentang otak. Terdapat tiga fakta tentang otak yang paling diketahui oleh guru dan hanya satu fakta yang mendapat lebih 80% kepercayaan guru iaitu "terdapat tempoh sensitif pada zaman kanak-kanak apabila ianya memudahkan untuk mempelajari sesuatu" dengan 83.6%. Fakta kedua tertinggi adalah "maklumat disimpan dalam otak dalam rangkaian sel yang disebarkan ke seluruh otak", 79.2% dan diikuti dengan hemisfera kiri dan kanan otak sentiasa bekerjasama sebanyak 75.6%.

Fakta yang paling tidak diketahui oleh guru adalah "irama sirkadian ("jam badan") berubah semasa remaja, menyebabkan murid-murid menjadi letih semasa pelajaran pertama pada hari persekolahan" dengan 47.7%.

Jadual 6: Kenyataan Fakta tentang Otak

Fakta Mengenai Otak	**Betul (%)**	**Salah (%)**	**Tidak tahu (%)**
Kita menggunakan otak 24 jam sehari. (Betul)	74.7	19.4	6.0
Otak lelaki lebih besar dari otak perempuan (Betul)	32.1	38.5	29.13
Apabila sebahagian otak rosak, bahagian otak yang lain dapat mengambil alih fungsinya (Betul)	24.8	52.7	22.6
Hemisfera kiri dan kanan otak sentiasa bekerjasama (Betul)	75.6	8.2	16.2
Perkembangan otak telah selesai apabila kanak-kanak memasuki sekolah menengah (Salah)	15.4	70.9	13.8

© 2023 by the authors. Published by Secholian Publication. This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY).

Maklumat disimpan di dalam otak dalam rangkaian sel yang disebarkan ke seluruh otak (Betul)	79.2	4.0	16.8
Pembelajaran berlaku bukan disebabkan penambahan sel baharu ke otak (Betul)	53.1	24.8	22.2
Pembelajaran berlaku melalui pengubahsuaian sambungan neural otak (Betul)	66.3	6.4	27.3
Pencapaian akademik boleh terkesan apabila tidak mengambil sarapan (Betul)	70.7	19.4	10.0
Perkembangan otak manusia yang normal melibatkan kelahiran dan kematian sel-sel otak (Betul)	57.5	13.8	28.7
Kapasiti mental adalah turun-temurun dan tidak dapat diubah oleh persekitaran atau pengalaman (Salah)	13.8	72.7	13.6
Senaman yang kuat dapat meningkatkan fungsi mental (Betul)	57.9	25.3	16.8
Irama sirkadian ("jam badan") berubah semasa remaja, menyebabkan murid-murid menjadi letih semasa pelajaran pertama pada hari persekolahan (Betul)	40.3	12.0	47.7
Produksi sambungan sel- sel baharu di dalam otak berterusan hingga ke usia tua (Betul)	60.5	16.6	22.9
Terdapat tempoh sensitif pada zaman kanak-kanak apabila ianya memudahkan untuk mempelajari sesuatu (Betul)	83.6	3.0	13.4
Semasa kita tidur, otak kita berhenti berfungsi (Salah)	18.4	74.7	6.9

4.3. Tahap Penggunaan Amalan Pengajaran Mitos Neurosains

Jadual 7 menunjukkan skor min secara keseluruhan bagi tahap penggunaan amalan pengajaran dalam kalangan guru. Berdasarkan jadual dapat dilihat bahawa tahap penggunaan amalan pengajaran berkaitan mitos neurosains adalah sederhana tinggi dengan nilai min = 3.48, s.p = 0.633.

Jadual 7: Min bagi Tahap Penggunaan Amalan Pengajaran Mitos neurosains

Penyataan	Nilai Min	Sisihan Piawai	Tahap
Amalan pengajaran	3.48	0.633	Sederhana Tinggi

4.4. Hubungan Kelaziman Mitos Neurosains Terhadap Amalan Pengajaran Mitos Neurosains

Jadual 8 di bawah menunjukkan keputusan pengujian hipotesis bagi mengenal pasti hubungan antara kelaziman mitos neurosains terhadap amalan pengajaran mitos neurosains. Hasil analisis korelasi Pearson menunjukkan hubungan signifikan yang sederhana ($r = 0.303$, $p < 0.01$) untuk mitos neurosains. Manakala literasi neurosains

© 2023 by the authors. Published by Secholian Publication. This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY).

juga menunjukkan hubungan signifikan yang sederhana (r = 0.335, p < 0.01). Secara keseluruhan mempunyai hubungan sederhana kuat (r = 0.341, p < 0.01) terhadap amalan pengajaran. Oleh yang demikian, hubungan yang ditunjukkan adalah signifikan dan hipotesis nol berjaya ditolak.

Jadual 8: Hubungan Kelaziman Mitos Neurosains Dan Amalan Pengajaran Mitos Neurosains

Konstruk	Amalan Pengajaran Mitos Neurosains	
	r	Sig. p
Mitos neurosains	.303**	.000
Literasi Neurosains	.335**	.000
Keseluruhan Kelaziman Mitos Neurosains	.341**	.000

5. Perbincangan dan Implikasi Kajian

Berdasarkan analisis terdapat tiga mitos yang paling lazim di antara guru iaitu persekitaran yang kaya dengan rangsangan meningkatkan otak murid prasekolah yang dipercayai sebanyak 93.0%, diikuti dengan 89.2% dari individu belajar lebih baik apabila mereka menerima maklumat dalam gaya pembelajaran pilihan mereka dan 82.2% dari perbezaan dalam dominasi hemisfera boleh membantu menjelaskan perbezaan individu dalam kalangan pelajar.

Manakala mitos individu belajar lebih baik apabila mereka menerima maklumat dalam gaya pembelajaran pilihan mereka merupakan mitos yang paling lazim dalam kalangan guru di seluruh dunia antaranya UK (Dekker et al. 2012), Greece (Deligiannidi, 2013), China (Pei et al.), Amerika Latin (Gleichgerrcht et al. 2015) dan yang paling terkini German (Grospietsch & Mayer 2019). Ini menunjukkan mereka percaya pelajar belajar lebih baik melalui gaya pembelajaran yang dominan, dan kanak-kanak harus dibenarkan untuk memilih gaya yang mereka suka. Walau bagaimanapun, Lippert, Logothetis dan Kayser (2007) menyatakan bahawa apabila otak melihat, ia juga mendengar dan menyentuh—contohnya, mereka yang tidak dapat melihat bentuk peta mental dengan cara yang sama seperti mereka yang boleh (Kriehsesi et al., 2006). Mereka menggunakan input pendengaran dan sentuhan sebagai pengganti visual. Tidak ada bukti kelebihan belajar melalui gaya pembelajaran pilihan. Kelaziman mitos neurosains ini di kalangan guru mungkin menjejaskan pembangunan profesional mereka dan pendekatan pengajaran.

Untuk konsep neuroplastik pula, majoriti guru tahu tiada tempoh kritikal dalam kehidupan dan kognisi tidak diwariskan. Guru juga tahu bahawa pembelajaran berlaku melalui pengubahsuaian sambungan neuron. Dapatan ini menunjukkan mereka tahu tentang neuroplastik tetapi tidak dapat dikesan tahap kefahaman mereka. Dapatan ini serupa dengan yang diperoleh Gleichgerrcht et al. (2015) dan Hermida et al. (2016).

Dapatan ini menyokong hipotesis kepercayaan dalam mitos tertentu bergantung kepada budaya (Pei et al. 2015; Ferrero et al., 2016) yang berlaku disebabkan agama, perbezaan maksud apabila diterjemahkan dan pengaruh persekitaran (Gleichgerrcht et al., 2015; Papadatou-Pastou et al., 2017). Contohnya mitos bahasa kedua dipercayai 81% di Amerika tetapi hanya 58.1% di Turkey dan 53.3% dalam kajian ini. Ini mungkin disebabkan sesetengah negara yang mengajar dua bahasa secara formal.

© 2023 by the authors. Published by Secholian Publication. This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY).

Dapatan kajian ini juga selari dengan kajian yang dilakukan oleh Weisberg (2008) yang menunjukkan orang yang mempunyai pengetahuan neurosains tertipu dengan penjelasan neurosaintifik dengan cara yang sama seperti orang awam yang tidak minat dalam neurosains. Hanya pakar neurosains dapat mengenal pasti penemuan neurosaintifik. Oleh itu, tahap pengetahuan guru dalam sampel ini tidak mencukupi untuk melindungi mereka daripada kredibiliti penemuan umum neurosains. Apabila guru tidak sabar untuk melaksanakan penemuan neurosainstifik dalam pengajaran, kekurangan kepakaran dalam neurosains dan mencari penyelesaian yang cepat dan mudah, mereka mungkin gagal membezakan fakta dan mitos dan menyebabkan salah faham (Van Dijk & Lane, 2018).

Selain fakta bahawa ia membazirkan wang, masa, dan usaha, ia juga boleh mengurangkan keyakinan guru dalam kerjasama yang berjaya antara bidang neurosains dan pendidikan (Pasquinelli, 2018). Untuk mengurangkan jumlah mitos, sekolah perlu mengadakan program untuk guru mengenai neurosains dengan bukti saintifik. Penyelidikan sebelumnya telah menunjukkan keberkesanan dalam mengurangkan salah faham (Nguyen et al., 2021).

Untuk mengelakkan berlakunya salah faham pada masa akan datang, saya mencadangkan meningkatkan komunikasi antara saintis dan pendidik dan menjalankan kursus neurosains untuk guru pada awal latihan. Ini juga meningkatkan literasi neurosains guru. Tambahan, latihan untuk menjadi guru harus merangkumi kemahiran yang diperlukan untuk menilai penyelidikan saintifik (Lilienfeld et al., 2009). Ini membolehkan guru mempunyai pemikiran kritikal terhadap maklumat yang mereka terima dan memeriksa bukti saintifik sebelum menggunakannya ke dalam amalan pengajaran mereka (Howard-Jones, 2019). Pada masa yang sama, saintis dinasihatkan untuk menyemak terjemahan penyelidikan mereka untuk media popular dengan teliti.

Mereka harus menjelaskan dengan jelas apa yang boleh dan apa yang tidak dapat disimpulkan dari data mereka (Beck, 2010). Pengetahuan umum tentang neurosains tidak cukup untuk membezakan mitos dari kebenaran. Kajian ini menekankan kepentingan dialog antara guru dan pakar neurosains untuk mewujudkan kerjasama antara kedua-dua bidang (Jolles et al., 2005; Hruby, 2012). Seperti yang ditunjukkan oleh Nguyen et al. (2011), rangka kerja yang mungkin boleh dicapai adalah untuk membenarkan guru memilih topik dalam bengkel neurosains dan membuat sesi dialog antara ahli neurosains dan guru untuk menggunakan terjemahan pengetahuan tersebut ke amalan bilik darjah.

6. Kesimpulan

Secara kesimpulan kajian ini menunjukkan bahawa sukar untuk guru-guru membezakan fakta dan mitos mengenai otak. Oleh kerana banyak mitos yang dilaporkan berkaitan dengan amalan dan pembelajaran berasaskan otak, penyelidik mencadangkan memperbanyakkan program berdasarkan saintifik dilakukan dengan kerjasama guru dan pakar neurosains. Guru akan mendapat manfaat iaitu pengetahuan yang lebih tepat mengenai otak dan memasukkan subjek pengenalan neurosains dalam pendidikan pra-guru.

Terdapat juga dua penambahbaikan yang boleh dilakukan oleh penyelidik seterusnya. Yang pertama adalah memperbesarkan populasi responden iaitu guru di seluruh

© 2023 by the authors. Published by Secholian Publication. This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY).

Malaysia. Dengan responden yang ramai, keputusan akan menjadi lebih sahih dan dapat lihat mitos yang mana sedang berleluasa di Malaysia. Seterusnya adalah mengaitkan kepercayaan mitos neurosains dengan teknik pengajaran guru. Ini dapat mencegah berlakunya pembaziran wang, masa, dan usaha dalam melaksanakan mitos di dalam bilik darjah.

Kelulusan Etika dan Persetujuan untuk Menyertai Kajian (*Ethics Approval and Consent to Participate*)

Para penyelidik menggunakan garis panduan etika penyelidikan yang disediakan oleh Jawatankuasa Etika Penyelidikan Universiti Kebangsaan Malaysia (RECUKM). Semua prosedur yang dilakukan dalam kajian ini yang melibatkan subjek manusia telah dijalankan mengikut piawaian etika jawatankuasa penyelidikan institusi. Kebenaran dan persetujuan mengikuti kajian turut diperoleh daripada semua peserta kajian.

Penghargaan (*Acknowledgement*)

Terima kasih kepada semua pensyarah yang memberi tunjuk ajar dan juga responden yang telah memberikan kerjasama dalam menjayakan kajian ini. Terima kasih juga kepada semua yang terlibat secara langsung atau tidak langsung

Kewangan (*Funding*)

Kajian dan penerbitan ini tidak menerima sebarang tajaan atau bantuan kewangan

Konflik Kepentingan (*Conflict of Interest*)

Penulis melaporkan tiada sebarang konflik kepentingan berkenaan penyelidikan, pengarangan atau penerbitan kajian ini.

Rujukan

Alekno, S. M. (2012). *Teachers' beliefs and practices regarding neuromyths*. [Doctoral thesis, Capella University]. ProQuest Dissertations and Theses. http://search.proquest.com/docview/1013836702?accountid=11752.

Altimus, C. M., Marlin B. J., Charalambakis, N.E. Colon-Rodriquez, A., Glover, E.J., Izbicki, P., Johnson, A., Lourenco, M.V., Makinson, R.A., McQuail, J., Obeso, I., Padilla-Coreano, N. & Wells, M.F. (2020). Training advisory committee. The next 50 years of neurosciences. *J Neurosci,, 40*(21). 4264. https://www.jneurosci.org/content/40/21/4264.1

Ansari, D., DeSmedt, B., & Grabner, R. H. (2012). Neuroeducation—a critical overview of an emerging field. *Neuroethics, 5*(2), 1-13. http://dx.doi.org/10.1007/s12152-011-9119-3

Beck, D. M. (2010). The appeal of the brain in the popular press, *Perspectives on Psychological Science*, *5*(6), 762-766. https://www.jstor.org/stable/41613594

Busso, D. S., & Pollack, C. (2014). No brain left behind: consequences of neuroscience discourse for education. *Learning, Media and Technology, 40*(2), 37-41. http://dx.doi.org/10.1080/17439884.2014.908908

© 2023 by the authors. Published by Secholian Publication. This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY).

Carr, L. T. (1994). The strengths and weaknesses of quantitative and qualitative research: What method for nursing? *Journal of Advanced Nursing, 20*(4), 716-721. http://dx.doi.org/10.1046/j.1365-2648.1994.20040716.x

Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences* (2nd ed.). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Publisher

Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2013). *Validity and reliability. In Research methods in education* (pp. 203-240). Routledge.

Dekker, S., Lee, N. C., Howard-Jones, P., & Jolles, J. (2012). Neuromyths in education: Prevalence and predictors of misconceptions among teachers. *Frontiers in Psychology, 3*(429). https://doi.org/10.3389/fpsyg.2012.00429

Deligiannidi, K., & Howard-Jones, P. A. (2015). The neuroscience literacy of teachers in Greece. *Procedia Social and Behavioral Science*, *174*, 3909-3915. https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.01.1133

Dündar, S., & Gündüz, N. (2016). Misconceptions regarding the brain: the neuromyths of preservice teachers. *Mind Brain and Education. 10*(4), 212-232. https://doi.org/10.1111/mbe.12119

Ferrero, M., Garaizar, P., & Vadillo, M. A. (2016). Neuromyths in education: prevalence among Spanish teachers and an exploration of cross-cultural variation. *Frontier in Human. Neuroscience, 10*(429). https://doi.org/10.3389/fnhum.2016.00496

Gleichgerrcht, E., Luttges, B. L., Salvareza, F., & Campos, A. L. (2015). Educational neuromyths among teachers in Latin America. *Mind, Brain, and Education, 9*(3), 170-178. http://dx.doi.org/10.1111/mbe.12086

Goswami, U. (2006). Neuroscience and education: From research to practice? *Nature Reviews Neuroscience, 7*(5), 406-413. https://doi.org/10.1038/nrn1907

Grospietsch, F. & Mayer, J. (2019). Pre-service Science teacher's neuroscience literacy: neuromyths and a professional understanding of learning and memory. *Frontiers in Human Neuroscience, 13*(20). https://doi.org/10.3389/fnhum.2019.00020

Haynes, E. M. K. & Jakobi, J. M. (2021). Elevating neuroscience literacy and an approach for physiologists. *Advances in Physiology Education, 45*(4), 797-802. https://doi.org/10.1152/advan.00073.2021

Hermida, M. J., Segretin, M. S., Soni García, A., and Lipina, S. J. (2016). Conceptions and misconceptions about neuroscience in preschool teachers: a study from Argentina. *Educational Research, 58*(4), 457-472. https://doi.org/10.1080/00131881.2016.1238585

Howard-Jones, P. (2017). Neuromyth. http://www.ibe.unesco.org/sites/default/files/resources/howard-jonesneuromyths.pdf

Howard-Jones, P. (2019). *Introducing Neuroeducational Research: Neuroscience, Education and the Brain from Contexts to Practice*. Routledge

Howard-Jones, P. A. (2010). *Introducing Neuroeducational Research: Neuroscience, Education and the Brain from Contexts to Practice*. Routledge.

Howard-Jones, P. A. (2014). Neuroscience and education: Myths and messages. *Nature Reviews Neuroscience*, *15*(12), 817-824. https://doi.org/10.1038/nrn3817

Hruby, G. G. (2012). Three requirements for justifying an educational neuroscience. *Br. J. Educ. Psychol., 82*(1), 1-23. https://doi.org/10.1111/j.2044-8279.2012.02068.x

Jolles, S., Sewell, W. A. C., and Misbah, S. A. (2005). Clinical uses of intravenous immunoglobulin. *Wiley Online Library, 142*(1), 1-11. https://doi.org/10.1111/j.1365-2249.2005.02834.x

Jones, T. L, Baxter, M. A., Khanduja, V. A. (2013). A quick guide to survey research. *Ann R Coll Surg. Engl, 95*(1), 5-7. https://doi.org/10.1308/003588413X13511609956372

© 2023 by the authors. Published by Secholian Publication. This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY).

Karakus, O., Howard-Jones, P. A., and Jay, T. (2015). Primary and secondary school teachers' knowledge and misconceptions about the brain in Turkey. *Procedia Social and Behavioral. Science. 174,* 1933-1940. https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.01.858

Krejcie, R. V. & Morgan, D. W. (1970). Determining sample size for research activities. *Educational and Psychological Measurement, 30*(3), 607-610. https://doi.org/10.1177/001316447003000308

Kriehsesi, A., Hennighausen, E., Rosler, F., & Roder, B. (2006). Reduced EEG alpha activity over parieto-occipital brain areas in congenitally blind adults. *Clinical Neurophysiology, 117*(7), 1560-1573. https://doi.org/10.1016/j.clinph.2006.03.030

Kuzborska, I. (2011). Links between teachers' beliefs and practices and research on reading. *Reading in a Foreign Language, 23*(1), 102-128. http://nflrc.hawaii.edu/rfl/April2011/articles/kuzborska.pdf

Lilienfeld, S. O., Lynn, S. J., Ruscio, J., & Beyerstein, B. L. (2009). *50 great myths of popular psychology: Shattering widespread misconceptions about human behaviour*. https://emilkirkegaard.dk/en/wp-content/uploads/50-Great-Myths-of-Popular-Psychology.pdf.

Lippert, M., Logothetis, N. K., & Kayser, C. (2007). Improvement of visual contrast detection by a simultaneous sound. *Brain Research, 1173,* 102–109. https://doi.org/10.1016/j.brainres.2007.07.050

Macdonald, K., Germine, L., Anderson, A., Christodoulou, J., and McGrath, L. M. (2017). Dispelling the myth: training in education or neuroscience decreases but does not eliminate beliefs in neuromyths. *Frontier Psychology, 8,* (1314). https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.01314

Murtaugh, A. (2016). *Myth to reality? The pedagogical connection between neuromyths and classroom instruction* [Doctoral dissertations, John Hopkins University]. https://jscholarship.library.jhu.edu/bitstream/handle/1774.2/40310/MURTAUGH-DISSERTATION-2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Nguyen, N. T., Rakow, T., Gardner, B., Dommett, E. J. (2021). Understanding the relationship between safety beliefs and knowledge for cognitive enhancers in UK university students. *PLoS ONE, 16*(1). https://doi.org/10.1371/journal.pone.0244865

Nunnally. J. C. & Bernstein. I. H. (1994). *Psychhometric Theory (3rd ed.)*. McGraw-Hill.

Nunnaly, J. C. (1978). *An Overview of Psychological Measurement* (Wolman, B. B., Ed). Plenum Press.

Organization for Economic Co-operation and Development [OECD]. (2002). *Understanding the Brain: Towards a New Learning Science*. Organization for Economic Co-operation and Development.

Organization for Economic Co-operation and Development [OECD]. (2007). *Understanding the Brain: Birth of a New Learning Science*. Organization for Economic Co-operation and Development.

Papadatou-Pastou, M., Haliou, E., and Vlachos, F. (2017). Brain knowledge and the prevalence of neuromyths among prospective teachers in Greece. *Frontier Psychology, 8*(804). https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00804

Pasquinelli, E. (2012). Neuromyths: why do they exist and persist? *Mind, Brain and Education, 6*(2), 89-96. https://doi.org/10.1111/j.1751-228X.2012.01141.x

Pei, X., Howard-Jones, P. A., Zhang, S., Liu, X., and Jin, Y. (2015). Teachers' understanding about the brain in East China. *Procedia. Social and. Behavior. Science, 174,* 3681-3688. https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.01.1091

© 2023 by the authors. Published by Secholian Publication. This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY).

Rato, J. R., Abreu, A. M., & Castro-Caldas, A. (2013). Neuromyths in education: what is fact and what is fiction for Portuguese teachers? *Educational Research, 55*(4), 441-453. https://doi.org/10.1080/00131881.2013.844947

Ritche, S. J., Cox, S. R., Shen, X., Lombardo, M. V., Reus, L. M., Alloza, C., Harris, M. A., Alderson, H. L. Hunter, S., Neilson, E., Liewald, D. C. M., Auyeung, B., Whalley, H. C., Lawrie, S. M., Gale, C. R., Bastin, M. E., McIntosh, A. & Deary, I. J. (2018). Sex Differences in the Adult Human Brain: Evidence from 5216 UK Biobank Participants**.** *Cerebral Cortex, 28*(8), 2959-2975. https://doi.org/10.1093/cercor/bhy109

Roscoe, J. T. (1975). *Fundamental research statistics for the Behavioral Sciences [2nd ed].* John t. Roscoe. Holt, Rinehart and Winston, Inc., New York.

Simmonds, A. (2014). *How Neuroscience is Affecting Education: Report of Teacher and Parent Surveys.* London: Wellcome Trust.

Sperduti, A., Crivellaro, F., Rossi, P. F. & Bondioli L. (2012). 'Do octopuses have a brain?' Knowledge perceptions and attitudes towards neuroscience at school. *PLoS ONE 7*(10). https://doi.org/10.1371/journal.pone.0047943

van Dijk, W., & Lane, H. B. (2018). The brain and the US education system: perpetuation of neuromyths. *Exceptionality, 28*(1). 16-29. https://doi.org/10.1080/09362835.2018.1480954

Weisberg, D. S., Keil, F. C., Goodstein, J., Rawson, E., & Gray, J. R. (2008). The seductive allure of Neuroscience explanations. *Cognitive Neuroscience, 20*(3), 470-477. https://doi.org/10.1162/jocn.2008.20040

© 2023 by the authors. Published by Secholian Publication. This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY).