

## Strategi Pengajaran Matematik dalam Bahasa Inggeris sebagai Bahasa Kedua: Sebuah Kajian Literatur Sistematis

### *(Mathematics Teaching Strategies in English as a Second Language: A Systematic Literature Review)*

Miranda Musa<sup>1</sup>, Muhammad Sofwan Mahmud<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Fakulti Pendidikan, Universiti Kebangsaan Malaysia (UKM), 43600, Bangi, Selangor, Malaysia.

Email: [mirandamusa63@gmail.com](mailto:mirandamusa63@gmail.com)

<sup>2</sup>Fakulti Pendidikan, Universiti Kebangsaan Malaysia (UKM), 43600, Bangi, Selangor, Malaysia.

Email: [sofwanmahmud@ukm.edu.my](mailto:sofwanmahmud@ukm.edu.my)

#### CORRESPONDING

##### AUTHOR (\*):

Muhammad Sofwan Mahmud  
([sofwanmahmud@ukm.edu.my](mailto:sofwanmahmud@ukm.edu.my))

#### KATA KUNCI:

Strategi pengajaran  
Matematik  
Bahasa Inggeris  
Bahasa kedua

#### KEYWORDS:

Teaching strategies  
Mathematics  
English  
Second language

#### CITATION:

Miranda Musa & Muhammad Sofwan Mahmud. (2022). Strategi Pengajaran Matematik dalam Bahasa Inggeris sebagai Bahasa Kedua: Sebuah Kajian Literatur Sistematis. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities (MJSSH)*, 7(11), e001900.  
<https://doi.org/10.47405/mjssh.v7i11.1900>

#### ABSTRAK

Strategi pengajaran Matematik dalam bahasa Inggeris sebagai bahasa kedua merupakan isu yang sering mendapat tempat dalam dunia pendidikan hasil daripada peningkatan pelajar yang mempelajari matematik dalam bahasa Inggeris. Guru memainkan peranan yang penting dalam menyokong pembelajaran murid yang mempelajari matematik dalam bahasa yang bukan bahasa pertama mereka. Kajian literatur secara sistematik mengenai strategi pengajaran guru dalam kelas dwibahasa masih berkurangan. Oleh itu, kajian ini telah menjalankan tinjauan literatur yang sistematik tentang strategi-strategi pengajaran Matematik dalam bahasa Inggeris sebagai bahasa kedua. Kajian ini telah menggunakan dua pangkalan data iaitu Scopus dan Web of Science untuk pemilihan artikel. Item Pelaporan Pilihan untuk Ulasan Sistematis dan Meta-Analisis (PRISMA) telah digunakan sebagai garis panduan untuk memastikan kajian ini dijalankan secara sistematik. Sebanyak 22 artikel yang berkaitan dengan strategi pengajaran Matematik dalam Bahasa Inggeris sebagai bahasa kedua telah dipilih dalam kajian ini. Berdasarkan dapatan kajian, terdapat pelbagai strategi pengajaran Matematik dalam bahasa Inggeris sebagai bahasa kedua. Strategi pengajaran yang menjadi kebiasaan dalam pengajaran guru ialah penukaran kod, terjemahan bahasa dan penggunaan alat bantu mengajar. Terdapat juga strategi pengajaran lainnya iaitu kaedah pengajaran perbendaharaan kata, pengubahsuaian tugas yang bersesuaian dengan budaya murid dan pelaksanaan tugas secara berkumpulan.

#### ABSTRACT

Mathematics teaching strategies in English as a second language is an issue that often finds a place in the world of education because of the increase in students studying mathematics in English. Teachers play an important role in supporting the learning of students who learn mathematics

in a language that is not their first language. Systematic literature studies on teachers' teaching strategies in bilingual classes are still lacking. Therefore, this study has carried out a systematic literature review on mathematics teaching strategies in English as a second language. This study has used two databases namely Scopus and Web of Science for article selection. The Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) were used as guidelines to ensure that these studies were conducted systematically. A total of 22 articles related to Mathematics teaching strategies in English as a second language were selected in this study. Based on the findings of the study, there are various strategies for teaching Mathematics in English as a second language. Strategies that become common in teachers' teaching are code switching, language translation and the use of teaching aids. There are also other teaching strategies such as vocabulary teaching methods, modifying tasks that are appropriate to the student's culture and performing tasks in groups.

**Sumbangan/Keaslian:** Sumbangan kajian ini ialah bagi mengenal pasti trend yang berlaku dalam dunia Pendidikan Matematik. Melalui kajian ini, pembaca dapat mengenal pasti strategi pengajaran Matematik dalam Bahasa Inggeris sebagai bahasa kedua di negara-negara lainnya. Analisis secara sistematik telah dijalankan untuk meninjau dan menilai strategi pengajaran yang dilaksanakan.

## 1. Pengenalan

Peranan bahasa dalam pembelajaran dan pengajaran matematik merupakan elemen yang tidak dapat dinafikan. Bruner (1966) serta Haylock dan Cockburn (2013) berpendapat bahawa bahasa adalah salah satu daripada empat pengalaman utama dalam pembelajaran matematik di samping manipulasi konkrit, gambar dan simbol. Salah satu faktor yang menyumbang kepada penyampaian matematik yang berkualiti ialah melalui penggunaan bahasa yang biasa digunakan oleh pelajar untuk menggalakkan komunikasi dan pemahaman yang baik di dalam bilik darjah (Chikodzi & Kaino, 2020). Pelajar yang merupakan penutur asli menghadapi masalah dalam memahami konsep matematik dan bergelut dalam mempelajari bahasa Inggeris serta istilah matematik dalam bahasa Inggeris sehingga menyebabkan mereka kurang motivasi dalam mempelajari matematik (Mose, 2019). Pelajar dwibahasa mempunyai prestasi yang lebih rendah kerana mereka mempunyai perbendaharaan kata matematik yang terhad (Powell et al., 2020).

Kajian yang dijalankan oleh Khisty dan Chval (2002) mendapati bahawa guru memainkan peranan penting dalam pengajaran matematik terutamanya dalam bilik darjah bahasa kedua, di mana pelajar sangat bergantung kepada guru mereka untuk sokongan bahasa. Pelajar bahasa kedua berkemungkinan 'mencerminkan' bahasa yang digunakan oleh guru mereka. Penggunaan bahasa guru mempunyai kesan yang signifikan terhadap pembelajaran daftar matematik pelajar. Kajian terhadap strategi pengajaran guru adalah amat penting bagi mengenal pasti jenis amalan yang boleh membantu dalam mengajar matematik kepada pelajar bahasa kedua. Oleh itu, kajian ini bertujuan untuk mengkaji strategi pengajaran matematik dalam bahasa Inggeris dalam bahasa kedua dan mengenal pasti trend penyelidikan pengajaran matematik dalam bahasa Inggeris sebagai bahasa kedua seperti tahun terbitan, negara dan reka bentuk kajian. Ulasan sistematik ini telah

dijalankan mengikut garis panduan yang dikeluarkan oleh Item Pelaporan Pilihan untuk Semakan Sistemik dan Meta-Analisis (PRISMA). Secara khususnya, kajian ini bertumpu kepada soalan berikut:

- i. Apakah trend penyelidikan strategi pengajaran guru Matematik dalam bahasa Inggeris sebagai bahasa kedua?
- ii. Adakah strategi pengajaran guru Matematik dalam bahasa Inggeris sebagai bahasa kedua berkesan dalam meningkatkan kefahaman murid?

## 2. Sorotan Literatur

Penggunaan bahasa Inggeris yang meluas di beberapa buah negara, telah membawa kepada perubahan dasar pendidikan Matematik. Terdapat peningkatan dalam bilangan pelajar di seluruh dunia yang mempelajari matematik dalam bahasa yang bukan bahasa pertama mereka (Robertson & Graven, 2020a).

Mempelajari matematik adalah serupa dengan mempelajari bahasa asing, kerana matematik mempunyai bahasanya yang tersendiri (Ledibane et al., 2018). Oleh itu, apabila Bahasa Inggeris yang merupakan bahasa kedua untuk pelajar, pembelajaran Matematik boleh disamakan dengan pembelajaran bahasa asing dalam bahasa asing. Ini bukan tugas yang mudah kerana pelajar perlu menangani kerumitan Bahasa Inggeris dan Bahasa Matematik pada masa yang sama. Pemerolehan dua kemahiran konsep yang sukar dan berbeza serentak iaitu berkaitan dengan bahasa dan satu lagi dengan konsep matematik dalam kandungan matematik adalah tugas berganda (Bohlmann & Pretorius, 2002). Matematik merupakan mata pelajaran yang tidak dianggap sebagai mata pelajaran yang sesuai untuk diajar dalam bahasa selain bahasa ibunda (Bermejo et al., 2021). Pertemuan oleh Englis dan Boholano (2021) juga mendapati bahawa pengajaran asas matematik menggunakan bahasa pertama yang dipelajari oleh pelajar membolehkan mereka lebih produktif. Mempelajari subjek baharu dan sukar dengan perantaraan bahasa kedua dianggap sebagai tidak munasabah (Rollnick, 2000).

Bahasa pengantar memainkan peranan yang penting dalam perkembangan pendidikan pelajar, dan penting dalam merealisasikan komunikasi dan persefahaman antara guru dan pelajar (Ejeh, 2004). Pilihan bahasa yang betul akan membawa kepada kejayaan pendidikan. Sebaliknya, pemilihan bahasa yang tidak sesuai terbukti memudaratkan proses pembelajaran. Kejayaan proses pendidikan banyak bergantung kepada bahasa yang akan digunakan kerana ia merupakan alat dalam penyampaian ilmu (Perez et al., 2018). Keupayaan untuk menggunakan perkataan untuk menerangkan, memberikan hujah dan berkomunikasi secara matematik adalah penting untuk membangunkan penguasaan matematik (Riccomini et al., 2015). Pernyataan ini bertepatan dengan Chebet Mulwa (2014) yang menjelaskan bahawa matematik melibatkan pembelajaran bagaimana untuk membuat dan berkongsi makna matematik menggunakan bahasa yang sesuai dengan konteks. Kemahiran matematik yang dipelajari difahami melalui bahasa. Penguasaan bahasa sudah semestinya mempengaruhi cara pelajar bertindak balas. Oleh itu, pemahaman bahasa menjadi prasyarat kepada proses pemikiran yang mempengaruhi aktualisasi pengetahuan dalam penguasaan matematik (Botes & Mji, 2010). Kekurangan pemahaman kerana halangan bahasa mengakibatkan aktualisasi pengetahuan yang tidak cekap seperti yang dikatakan oleh Vygotsky (1989). Menurut Nel (2012), perbendaharaan kata matematik adalah lebih tinggi berbanding dengan bahasa Inggeris biasa. Oleh itu, tanpa pemahaman tentang perbendaharaan kata Matematik yang

digunakan secara rutin dalam pengajaran matematik, akan menyebabkan pelajar mengalami kesukaran dalam mempelajari matematik.

### 3. Metod Kajian

#### 3.1. Protokol PRISMA

Semasa menjalankan kajian literatur sistematik, penyelidik perlulah menganalisis, mentafsir dan menilai secara kritis pengetahuan dan kajian sedia ada. Proses tersebut membolehkan penyelidik menemui corak dapatan kajian terdahulu, memahami kedalaman dan butiran pengetahuan sedia ada, dan mengenal pasti jurang untuk penerokaan selanjutnya (Mohamed Shaffril et al., 2021). Kajian ini telah mengaplikasikan PRISMA sebagai garis panduan pelaporan. PRISMA telah diterbitkan pada tahun 2009 untuk membantu penyemak sistematik untuk melaporkan secara telus mengenai rasional sesebuah kajian sistematik dilaksanakan, perkara yang dilakukan oleh penulis dan hasil dapatan kajian (Page et al., 2021).

##### 3.1.1. Strategi carian sistematik

Empat teknik sistematik telah digunakan bagi mendapatkan artikel-artikel kajian yang berkaitan dengan ulasan ini iaitu pengenalpastian, saringan, kelayakan dan disertakan. Penulis berupaya menghasilkan tinjauan literatur sistematik yang teratur dan telus menggunakan teknik ini.

##### a. Identifikasi (Identification)

Terdapat dua istilah penting dalam persoalan kajian ini iaitu strategi pengajaran Matematik dan bahasa kedua. Beberapa istilah dan variasi yang relevan telah digunakan untuk meluaskan pencarian berkaitan dengan penulisan ini. Tesaurus iaitu thesaurus.com serta kata kunci pada kajian terdahulu telah dirujuk untuk mendapatkan istilah yang sinonim dengan istilah penting dalam kajian ini. Fungsi carian telah digunakan untuk memproses gabungan istilah seperti dalam [Jadual 1](#). Scopus dan Web of Science (WOS) merupakan sumber meta data penerbitan dan penunjuk impak yang paling komprehensif. Oleh itu, kajian ini telah menggunakan Scopus dan WOS sebagai pangkalan data yang utama bagi pemilihan jurnal yang relevan dengan kajian yang dijalankan.

Jadual 1: Rentetan carian yang digunakan untuk proses ulasan sistematik

Pangkalan data	Kata kunci yang digunakan
Scopus	TITLE-ABS-KEY( ("strategy*" OR "practice*" OR "approach*" OR "method*" OR "process*") AND ("mathematics") AND ("English medium" OR "addition language" OR "second language" OR "English language learner*" OR "Second Language Learner*" OR "bilingual" OR "foreign language*" OR "dual-language " OR "multilingual" ) )
Web of Science	TS = (( "strategy*" OR "practice*" OR "approach*" OR "method*") AND ( "mathematics*" ) AND ("English medium" OR "addition language" OR "second language" OR "English language learner*" OR "Second Language Learner*" OR "bilingual" OR "foreign language*" OR "dual-language " OR "multilingual"))

### b. Saringan (Screening)

Selepas mengenal pasti artikel yang akan dipilih, proses saringan akan dijalankan. Berdasarkan [Jadual 2](#), artikel tersebut akan dimasukkan atau dikecualikan daripada kajian berdasarkan set kriteria tertentu. Pada peringkat ini, langkah pertama yang akan diambil ialah dengan mengecualikan jurnal (ulasan sistematik), siri buku, buku, bab dalam buku dan prosiding persidangan. Seterusnya, artikel ini dihadkan kepada penerbitan antara 2018 dan 2022. Bilangan kajian yang diterbitkan mengikut garis masa yang ditetapkan adalah mencukupi untuk menjalankan kajian literatur sistematik ini. Selain itu, hanya artikel yang ditulis dalam bahasa Inggeris sahaja yang akan dipilih dalam kajian ini. Proses saringan yang telah dijalankan telah mengecualikan artikel yang tidak menepati kriteria yang telah ditetapkan iaitu sebanyak 852 artikel. Seterusnya, hanya 507 artikel yang telah dikenal pasti yang bersesuaian untuk saringan selanjutnya dan 223 artikel duplikasi telah dikeluarkan. Berdasarkan kriteria yang ditetapkan, terdapat 284 artikel yang tinggal untuk penilaian dalam peringkat seterusnya.

Jadual 2: Kelayakan dan pengecualian kriteria

Kriteria	Kelayakan	Pengecualian
<b>Jenis literatur</b>	Jurnal (Artikel kajian)	Jurnal (ulasan sistematik), siri buku, buku, bab dalam buku dan prosiding persidangan
<b>Bahasa</b>	Bahasa Inggeris	Selain bahasa Inggeris
<b>Garis masa</b>	Antara tahun 2018 dan tahun 2022	Sebelum tahun 2018

### c. Kelayakan (Eligibility)

Pada fasa ketiga, proses kelayakan akan dijalankan selepas penyaringan artikel dilaksanakan. Semasa peringkat ini, artikel yang disaring akan dipilih melalui bacaan tajuk, abstrak atau keseluruhan artikel. Daripada proses ini, 262 artikel telah dikecualikan dalam peringkat ini kerana tidak berfokus kepada strategi pengajaran matematik dalam Bahasa Inggeris sebagai bahasa kedua. Akhirnya, hanya 22 artikel yang berpotensi dimasukkan dalam kajian literatur sistematik.

### d. Disertakan (Included)

Artikel yang disertakan dalam kajian sistematik ini berfokus kepada strategi pengajaran guru. Kajian yang terpilih telah ditunjukkan [Jadual 3](#). Berdasarkan [Jadual 3](#), 22 artikel telah dipilih daripada pangkalan data Scopus dan WoS. Dua pangkalan data ini telah dipilih kerana kualiti dan sifat artikel. Hanya 22 artikel adalah berkaitan dengan strategi pengajaran guru dalam Bahasa Inggeris sebagai bahasa kedua. [Rajah 1](#) menunjukkan gambaran tentang pelaksanaan kajian sistematik PRISMA.

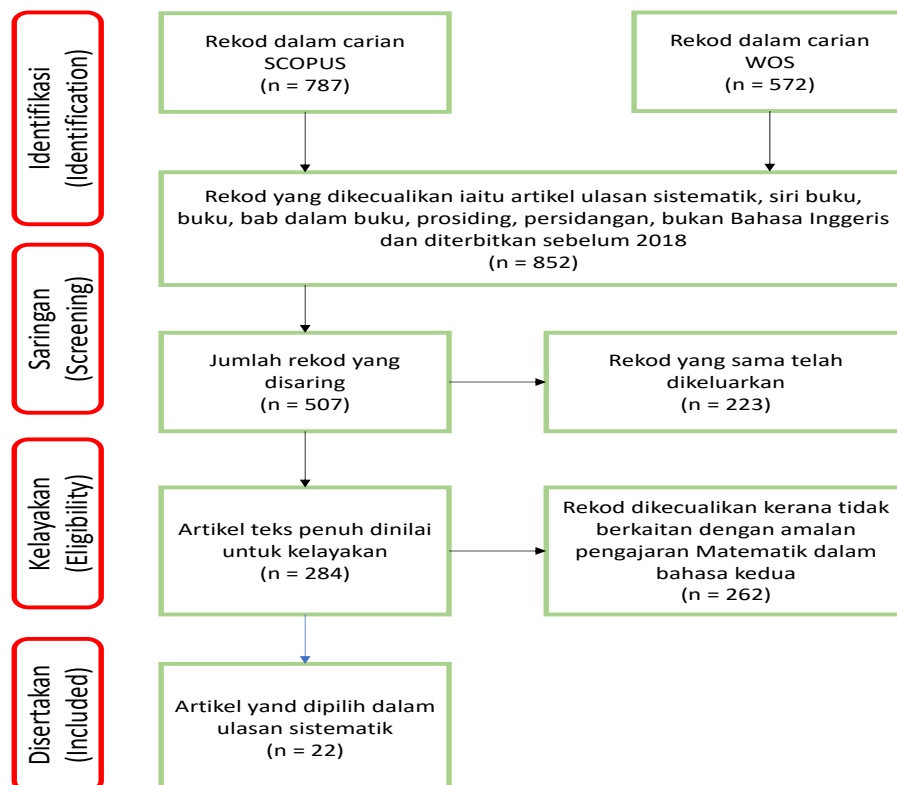
Jadual 3: Rumusan dapatan kajian

Penulis	Reka bentuk kajian	Negara	Strategi Pengajaran			
			PK	TB	ABM	LL
<a href="#">Armando Garza Ayala (2022)</a>	Kualitatif	USA		/		
<a href="#">Tai &amp; Wei (2021a)</a>	Kualitatif	Hong Kong		/	/	

Tai & Wei (2021b)	Kualitatif	Hong Kong	/	
Tai & Wei (2021c)	Kualitatif	Hong Kong	/	
Le Pichon et al. (2021)	Kuantitatif	Kanada		/
Sipholi & Machaba (2021)	Kualitatif	Africa	/	
Mahlambi & Mawela (2021)	Kualitatif	Africa	/	
Luevano & Collins (2020)	Gabungan	USA		/
DeVries et al. (2020)	Kuantitatif	Jerman		/
Chikodzi & Kaino (2020)	Kualitatif	Africa	/	
Outhwaite et al. (2020)	Kuantitatif	United Kingdom		/
Robertson & Graven (2020a)	Kualitatif	Africa	/	
Maluleke (2019)	Kualitatif	Africa	/	
Prediger et al. (2019)	Kualitatif	Jerman	/	/
Martinez Negrette & Karabon (2019)	Kualitatif	USA		/
Raphael Nhongo & Baba Primrose Tshotsho (2019)	Kualitatif	Africa		/
Makonye (2019)	Kuantitatif	Africa	/	
Jones & Seilhamer (2019)	Kualitatif	Singapore		/
Ji-Yeong (2019)	Kualitatif	USA		/
Ní Ríordáin (2018)	Kuantitatif	Ireland	/	/
Farrugia (2018)	Kualitatif	Malta	/	
de Sanchez et al. (2018)	Kualitatif	Kanada	/	

PK= Penukaran Kod, TB= Terjemahan Bahasa, ABM= Alat Bantu Mengajar, LL= Lain-lain

Rajah 1: Kajian sistematik PRISMA yang diadaptasi daripada Page et al. (2021)

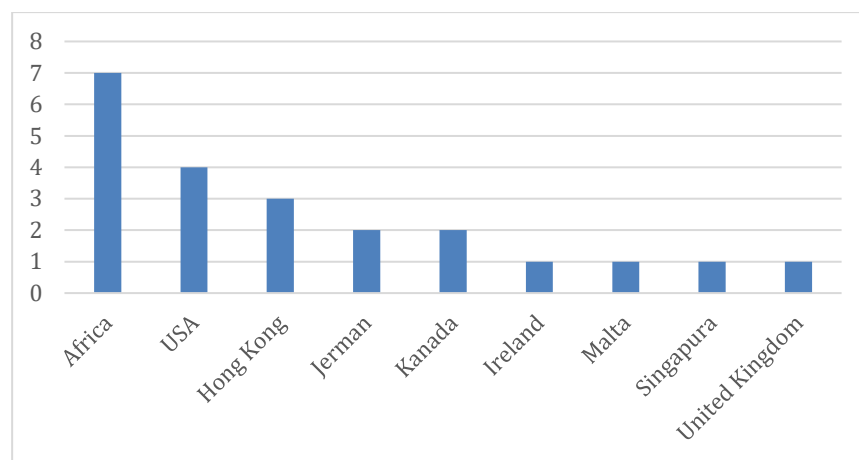


## 4. Hasil Kajian

### 4.1. Latar belakang kajian

Berdasarkan Rajah 2, 7 kajian telah dijalankan di Africa (Chikodzi & Kaino, 2020; Mahlambi & Mawela, 2021; Makonye, 2019; Maluleke, 2019; Raphael Nhongo & Baba Primrose Tshotsho, 2019; Robertson & Graven, 2020a; Sipholi & Machaba, 2021), 4 di USA (Armando Garza Ayala, 2022; Ji-Yeong, 2019; Luevano & Collins, 2020; Martinez Negrette & Karabon, 2019), 3 di Hong Kong (Tai & Wei, 2021a, 2021b, 2021c), 2 di Jerman (DeVries et al., 2020; Prediger et al., 2019) dan 2 di Kanada ((de Sanchez et al., 2018; le Pichon et al., 2021). Negara lain yang terlibat ialah Ireland (Ní Ríordáin, 2018), Malta (Farrugia, 2018), Singapura (Jones & Seilhamer, 2019) dan United Kingdom (Outhwaite et al., 2020).

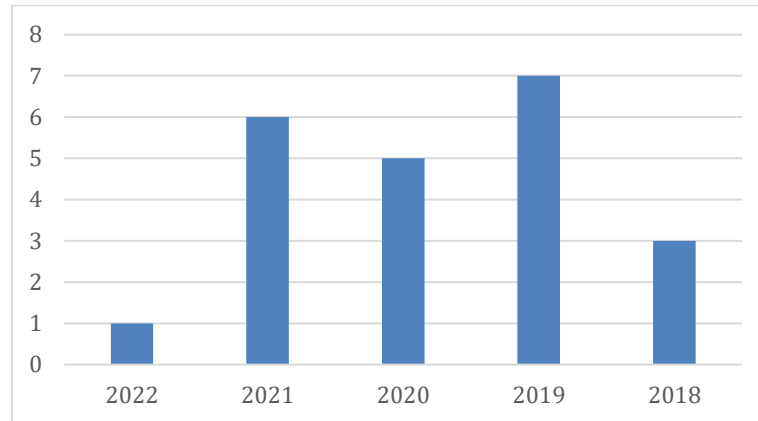
Rajah 2: Negara yang terlibat



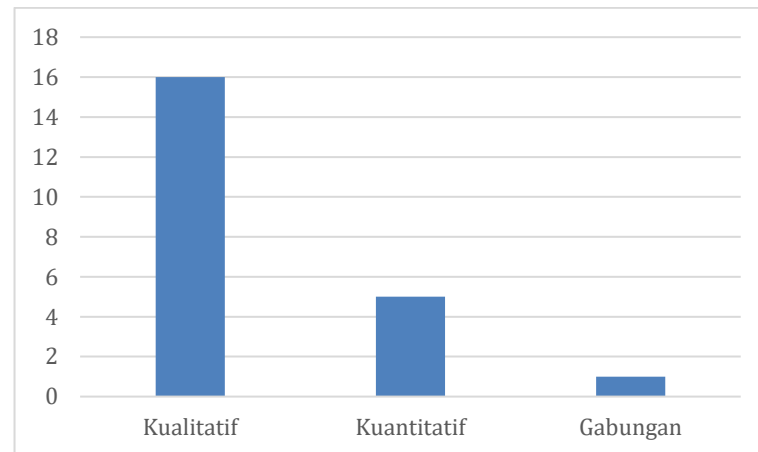
Rajah 3 menunjukkan tahun kajian diterbitkan iaitu 3 kajian berkaitan dengan strategi pembelajaran Matematik dalam bahasa Inggeris sebagai bahasa kedua telah dikeluarkan pada tahun 2018 (de Sanchez et al., 2018; Farrugia, 2018; Ní Ríordáin, 2018), 7 kajian diterbitkan pada tahun 2019 (Ji-Yeong, 2019; Jones & Seilhamer, 2019; Makonye, 2019; Maluleke, 2019; Martinez Negrette & Karabon, 2019; Prediger et al., 2019; Raphael Nhongo & Baba Primrose Tshotsho, 2019), 5 kajian diterbitkan pada tahun 2020 (Chikodzi & Kaino, 2020; DeVries et al., 2020; Luevano & Collins, 2020; Outhwaite et al., 2020; Robertson & Graven, 2020a), 6 kajian dijalankan pada tahun 2021 (le Pichon et al., 2021; Mahlambi & Mawela, 2021; Sipholi & Machaba, 2021; Tai & Wei, 2021a, 2021b, 2021c) dan hanya sebuah kajian diterbitkan pada tahun 2022 (Armando Garza Ayala, 2022).

Mengikut Rajah 4, terdapat 16 kajian yang berfokus kepada analisis kualitatif (Armando Garza Ayala, 2022; Chikodzi & Kaino, 2020; de Sanchez et al., 2018; Farrugia, 2018; Ji-Yeong, 2019; Jones & Seilhamer, 2019; Mahlambi & Mawela, 2021; Maluleke, 2019; Martinez Negrette & Karabon, 2019; Prediger et al., 2019; Raphael Nhongo & Baba Primrose Tshotsho, 2019; Robertson & Graven, 2020a; Sipholi & Machaba, 2021; Tai & Wei, 2021a, 2021b, 2021c). Terdapat lima kajian menggunakan kaedah kuantitatif (DeVries et al., 2020; le Pichon et al., 2021; Makonye, 2019; Ní Ríordáin, 2018; Outhwaite et al., 2020) manakala hanya sebuah kajian yang menggunakan kaedah gabungan (Luevano & Collins, 2020).

Rajah 3: Tahun kajian diterbitkan



Rajah 4: Reka Bentuk Kajian



## 4.2. Tema yang dibangunkan

### 4.2.1. Penukaran kod

Antara strategi pengajaran Matematik dalam bahasa Inggeris sebagai bahasa kedua ialah strategi penukaran kod. Analisis artikel penyelidikan mendapati bahawa sebanyak 7 kajian yang menggunakan kaedah penukaran kod dalam pengajaran matematik bagi pelajar dwibahasa seperti yang ditunjukkan dalam [Jadual 4](#). Kaedah penukaran kod merupakan amalan untuk meningkatkan prestasi pelajar yang mempunyai penguasaan bahasa Inggeris yang terhad ([Mahlambi & Mawela, 2021](#)). Kajian ini disokong oleh [Sipholi dan Machaba \(2021\)](#) dan [Prediger et al. \(2019\)](#) yang menggunakan kaedah penukaran kod untuk memastikan pemahaman konsep murid. Kaedah penukaran kod bukan sahaja berupaya meningkatkan prestasi murid dalam Matematik tetapi juga dapat menggalakkan sikap positif murid terhadap pembelajaran Matematik serta membantu murid dalam menghadapi kesukaran linguistik ([Maluleke, 2019](#)).

Jadual 4: Strategi penukaran kod

Kajian	Nombor	Dapatan kajian
<a href="#">Sipholi &amp; Machaba (2021)</a>	6	Kaedah penukaran kod dan pembelajaran koperatif merupakan strategi pengajaran untuk memastikan pemahaman konsep pelajar.
<a href="#">Mahlambi &amp; Mawela (2021)</a>	7	Kaedah penukaran kod merupakan amalan untuk meningkatkan prestasi pelajar yang mempunyai penguasaan bahasa Inggeris yang terhad.
<a href="#">Chikodzi &amp; Kaino (2020)</a>	10	Guru menggunakan kaedah penukaran kod antara Bahasa Inggeris dan Shona dan menggunakan contoh daripada persekitaran pelajar.
<a href="#">Maluleke (2019)</a>	13	Kaedah penukaran kod berupaya Menggalakkan sikap positif murid terhadap pembelajaran matematik Membantu murid dalam menghadapi kesukaran linguistik dalam mengenal pasti istilah matematik
<a href="#">Prediger et al. (2019)</a>	14	Kaedah penukaran kod telah digunakan Amalan penterjemahan digunakan untuk mengukuhkan pemahaman murid
<a href="#">de Sanchez et al. (2018)</a>	22	Guru menggunakan kaedah menukar kod apabila mereka bercakap tentang nombor, perkataan nombor dan pengiraan, untuk menarik semula idea pelajar, untuk menerangkan tindakan pelajar dan guru, untuk menyediakan maklumat matematik baharu, dan apabila mereka memilih antara dua. istilah konsep matematik.

#### 4.2.2. Terjemahan bahasa

Berdasarkan [Jadual 5](#), antara strategi pengajaran Matematik dalam Bahasa Inggeris sebagai bahasa kedua ialah strategi terjemahan bahasa. Melalui amalan terjemahan bahasa, guru dapat mewujudkan suasana pembelajaran yang lebih menarik dan komunikasi yang menyeronokkan dalam kelas dwibahasa ([Tai & Wei, 2021b, 2021c](#)). Pendekatan terjemahan bahasa dalam bilik darjah murid dwibahasa merupakan cara yang berkesan untuk menyokong pengajaran dan pembelajaran matematik biliterasi ([Armando Garza Ayala, 2022; Farrugia, 2018; Ní Ríordáin, 2018](#)). Kenyataan ini disokong oleh kajian [Robertson dan Graven \(2020b\)](#) dan [Raphael Nhongo dan Baba Primrose Tshotsho \(2019\)](#) yang mendapati bahawa penggunaan bahasa ibunda murid bersama dengan bahasa Inggeris lebih memudahkan pemahaman mereka dalam Matematik berbanding dengan hanya menggunakan bahasa Inggeris sahaja. Melalui pendekatan terjemahan bahasa, miskonsepsi murid dalam matematik juga dapat diatasi ([Jones & Seilhamer, 2019](#)). Selain itu, penterjemahan bahasa mewujudkan ruang selamat untuk pembelajaran bersama yang menekankan kesaksamaan dalam pembinaan pengetahuan ([Tai & Wei, 2021a](#)).

Jadual 5: Strategi terjemahan bahasa

Kajian	Nombor	Dapatan kajian
<a href="#">Armando Garza Ayala (2022)</a>	1	Dapatan menunjukkan bahawa menggunakan pendekatan 'menterjemah bahasa' dalam bilik darjah murid dwibahasa adalah cara yang berkesan untuk pengajaran dan pembelajaran matematik dengan pendekatan biliterasi.
<a href="#">Tai &amp; Wei (2021a)</a>	2	Penggunaan Ipad dari aspek penterjemahan bahasa memberi peluang kepada guru untuk mencapai matlamat pedagogi dan membina persekitaran pembelajaran yang lebih menarik
<a href="#">Tai &amp; Wei (2021b)</a>	3	Penterjemahan bahasa boleh digunakan sebagai sumber kritikal dalam mewujudkan komunikasi yang menyeronokkan
<a href="#">Tai &amp; Wei (2021c)</a>	4	Penterjemahan bahasa mewujudkan ruang selamat untuk pembelajaran bersama yang menekankan kesaksamaan dalam pembinaan pengetahuan dan mencabar hubungan hierarki antara guru dan pelajar
<a href="#">Robertson &amp; Graven (2020b)</a>	12	Penggunaan bahasa ibunda murid bersama dengan bahasa Inggeris memudahkan pemahaman mereka dalam matematik
<a href="#">Raphael Nhongo &amp; Baba Primrose Tshotsho (2019)</a>	16	Penterjemah bahasa sebagai kaedah pengajaran dapat membantu kognitif pelajar dan meningkatkan pemahaman konsep yang lebih baik berbanding dengan hanya menggunakan bahasa Inggeris
<a href="#">Makonye (2019)</a>	17	Kaedah penterjemahan bahasa bermanfaat dalam pengajaran topik luas dan perimeter serta mengatasi miskonsepsi matematik
<a href="#">Farrugia (2018)</a>	21	Bahasa Malta dan bahasa Inggeris telah digunakan secara berasingan atau bersama-sama sebagai sistem bersepadu . Aplikasi pedagogi penterjemahan bahasa kepada konteks Malta

#### 4.2.3. Alat bantu mengajar (ABM)

Penggunaan alat bantu mengajar dalam proses pengajaran guru dapat membantu menyokong pembelajaran murid dwibahasa seperti yang ditunjukkan dalam [Jadual 6](#). Penggunaan alat bantu mengajar seperti Ipad memberi peluang kepada guru untuk mencapai matlamat pedagogi dan membina persekitaran pembelajaran yang lebih menarik ([Tai & Wei, 2021a](#)). [Le Pichon et al. \(2021\)](#) telah menjalankan kajian mengenai web pelbagai bahasa mendapati bahawa pendekatan tersebut berupaya merangsang autonomi murid dwibahasa dan sikap positif terhadap mata pelajaran Matematik. Keberkesanan ABM dalam pengajaran guru disokong dengan kajian yang dijalankan oleh [Outhwaite et al. \(2020\)](#) yang menunjukkan peningkatan prestasi murid dwibahasa dalam pembelajaran Matematik melalui penggunaan aplikasi selepas 10 minggu.

Jadual 6: Strategi penggunaan alat bantu mengajar

Kajian	Nombor	Dapatan kajian
Tai & Wei (2021a)	2	Penggunaan Ipad dari aspek penterjemahan bahasa memberi peluang kepada guru untuk mencapai matlamat pedagogi dan membina persekitaran pembelajaran yang lebih menarik
le Pichon et al. (2021)	5	Penggunaan web pelbagai bahasa telah merangsang autonomi pembelajaran pelajar dan sikap positif terhadap matematik
Outhwaite et al. (2020)	11	Selepas 10 minggu, murid menunjukkan peningkatan dalam pembelajaran matematik melalui penggunaan aplikasi
Martinez Negrette & Karabon (2019)	15	Penggunaan kurikulum berasaskan permainan yang menggabungkan bahan visual dan pelbagai aktiviti untuk menyokong proses pembelajaran

#### 4.2.4. Strategi lain

Berdasarkan [Jadual 7](#), terdapat beberapa strategi lain yang digunakan oleh guru untuk menyokong pengajaran dan pembelajaran Matematik dalam bahasa kedua. Kajian yang dijalankan oleh [Jones dan Seilhamer \(2019\)](#) mendapati bahawa guru menekankan kaedah pengajaran perbendaharaan kata dan kemahiran membaca secara eksplisit di dalam kelas dwibahasa. Dapatan kajian tersebut adalah bersamaan dengan penyelidikan [Ní Ríordáin \(2018\)](#) yang mendapati bahawa pembangunan perbendaharaan kata adalah elemen penting dalam menyokong pengajaran dan pembelajaran matematik. Selain itu, pengubahsuaian tugas oleh guru sebagai strategi sokongan kontekstual merupakan salah satu strategi untuk meningkatkan prestasi murid dwibahasa ([Ji-Yeong, 2019](#)). Peningkatan dalam penyelesaian masalah dan pemerolehan kata matematik murid telah dikenal pasti melalui pelaksanaan tugas yang bersesuaian dengan budaya murid ([Luevano & Collins, 2020](#)). Pelaksanaan tugas secara berkumpulan juga merupakan salah satu strategi untuk meningkatkan kecekapan murid bahasa kedua dalam Matematik ([DeVries et al., 2020](#)).

Jadual 7: Strategi-strategi lain

Kajian	Nombor	Dapatan kajian
<a href="#">Luevano &amp; Collins (2020)</a>	8	Pelaksanaan arahan penyelesaian masalah matematik yang sesuai dengan budaya (CAPSI) menunjukkan peningkatan dalam penyelesaian masalah dan pemerolehan kata matematik murid
<a href="#">DeVries et al. (2020)</a>	9	Kerja kumpulan berupaya meningkatkan kecekapan pelajar bahasa kedua dalam matematik.
<a href="#">Jones &amp; Seilhamer (2019)</a>	18	Guru menekankan kaedah pengajaran perbendaharaan kata dan menyokong kemahiran membaca secara eksplisit
<a href="#">Ní Ríordáin (2018)</a>	20	Pembangunan perbendaharaan kata dan penggunaan terjemahan untuk menyokong pengajaran dan pembelajaran matematik
<a href="#">Ji-Yeong (2019)</a>	19	Pengubahsuaian tugas oleh guru sebagai strategi sokongan kontekstual

## 5. Perbincangan Kajian

Kanak-kanak perlu menghabiskan masa lima hingga tujuh tahun mempelajari bahasa asing sebagai subjek akademik sebelum mereka bersedia untuk belajar melalui perantara bahasa tersebut (Cummins, 1980; Skutnabb-Kangas, 1981). Inilah masa yang diperlukan untuk membangunkan kemahiran akademik yang mencukupi dalam bahasa itu, terutamanya jika kanak-kanak mempunyai pendedahan yang terhad kepada bahasa kedua di luar sekolah (Jhigran, 2019). Dalam bidang pendidikan, kemunculan bahasa Inggeris sebagai bahasa global telah mempengaruhi perancangan bahasa dan penggubalan dasar di banyak negara terutamanya di rantau Asia Pasifik (Nunan, 2003). Penggunaan bahasa Inggeris yang meluas di beberapa buah negara, telah membawa kepada perubahan dasar pendidikan Matematik. Seperti yang dilaporkan oleh Macaro et al. (2018), penggunaan bahasa Inggeris sebagai bahasa pengantar telah menjadi fenomena global yang semakin berkembang, khususnya dalam pendidikan tinggi.

Terdapat peningkatan dalam bilangan pelajar di seluruh dunia yang mempelajari matematik dalam bahasa yang bukan bahasa pertama mereka (Robertson & Graven 2020b). Matematik telah diajar menggunakan bahasa Inggeris sedangkan bahasa Inggeris bukanlah bahasa ibunda guru dan juga murid. Bahasa dilihat sebagai elemen yang amat penting dalam memastikan pembelajaran Matematik dapat dijalankan dengan lebih efektif. Salah satu faktor yang menyumbang kepada penyampaian matematik yang berkualiti ialah melalui penggunaan bahasa yang biasa digunakan oleh pelajar untuk menggalakkan komunikasi dan pemahaman yang baik di dalam bilik darjah (Chikodzi & Kaino, 2020). Hubungan antara bahasa dan matematik menjadi lebih kompleks dengan kehadiran pelajar dari pelbagai kaum, dengan budaya dan bahasa yang berbeza, di dalam bilik darjah yang sama. Dalam bilik darjah berbilang bahasa, terdapat keperluan untuk bahasa yang sama, yang boleh difahami oleh semua individu.

Setiap konteks pendidikan berbilang bahasa adalah unik dan penyelidikan yang berbeza telah dijalankan berdasarkan isu yang wujud meliputi konteks tersebut. Penyelidikan berkaitan pengajaran dan pembelajaran matematik dalam Bahasa Inggeris sebagai bahasa kedua adalah berdasarkan konteks yang wujud. Sebagai contoh, penyelidikan di negara yang merupakan penutur asli bahasa Inggeris seperti Amerika Syarikat lebih menekankan tentang pendidikan kumpulan minoriti (Armando Garza Ayala, 2022; Luevano & Collins, 2020; Martinez Negrette & Karabon, 2019). Kajian di Afrika Selatan dan Asia pula lebih cenderung untuk mengkaji penggunaan strategi pengajaran tertentu oleh guru seperti penukaran kod dan terjemahan bahasa dalam pengajaran dan pembelajaran Matematik (de Sanchez et al., 2018; Makonye, 2019; Maluleke, 2019; Raphael Nhongo & Baba Primrose Tshotsho, 2019; Tai & Wei, 2021a, 2021b, 2021c).

## 6. Kesimpulan

Kajian literatur sistematik ini telah menganalisis 22 artikel berdasarkan strategi pengajaran Matematik dalam bahasa Inggeris sebagai bahasa kedua dari tahun 2018 sehinggalah tahun 2022. Berdasarkan dapatan kajian, terdapat pelbagai strategi pengajaran Matematik yang diaplikasikan oleh guru dalam kelas dwibahasa. Setiap strategi yang digunakan oleh guru telah disesuaikan dengan konteks dan isu yang wujud. Kajian mengenai pengajaran dan pembelajaran Matematik dalam bahasa Inggeris sebagai bahasa kedua dilihat telah menunjukkan kekerapan yang tinggi dalam kajian lepas disebabkan peningkatan penggunaan bahasa Inggeris sebagai bahasa pengantar dalam pembelajaran Matematik di seluruh dunia.

### **Penghargaan (*Acknowledgement*)**

Terima kasih kepada pensyarah pembimbing atas kritikan dan nasihat sepanjang penulisan kajian ini. Terima kasih juga diucapkan kepada ahli keluarga yang banyak memberikan sokongan moral dan dorongan yang tidak terhingga.

### **Kewangan (*Funding*)**

Kajian ini tidak menerima sebarang tajaan dan sumbangan kewangan daripada mana-mana pihak. Segala kos penerbitan jurnal ditanggung oleh penulis.

### **Konflik Kepentingan (*Conflict of Interests*)**

Tidak terdapat sebarang konflik kepentingan berkenaan dengan penerbitan kajian ini.

### **Rujukan**

- Armando Garza Ayala. (2022). Go Back to Mexico. Linguistic Violence, Bilingualism, and Identity of Latina Bilingual Adolescents. *Journal of Latinos and Education*.
- Bermejo, V., Ester, P., Morales, I. & Moraleda, Á. (2021). The verbal component of mathematical problem solving in bilingual contexts by early elementary schoolers. *Mathematics*, 9(5). <https://doi.org/10.3390/math9050564>
- Bohlmann, C. A. & Pretorius, E. J. (2002). Reading skills and mathematics. *University of South Africa*, 16(3), 196-206.
- Botes, H. & Mji, A. (2010). Language diversity in the mathematics classroom: does a learner companion make a difference? *South African Journal of Education*, 30.
- Bruner, J. (1966). *Toward a Theory of Instruction*. Cambridge, MA: Belkapp Press.
- Chebet Mulwa, E. (2014). The Role of the Language of Mathematics in Students' Understanding of Number Concepts in Eldoret Municipality, Kenya. *International Journal of Humanities and Social Science*, 4.
- Chikodzi, M. I. & Kaino, L. M. (2020). Shona Mathematical Instructional Practices in Bilingual Primary Schools in Zimbabwe. *Africa Education Review*, 17(4), 104–115. <https://doi.org/10.1080/18146627.2020.1868077>
- Cummins, J. (1980). The construct of language proficiency in bilingual education. *Current issues in bilingual education* 81–103.
- de Sanchez, G. A., Gabriel, M. A., Anderson, A. & Turnbull, M. (2018). Code-switching explorations in teaching early number sense. *Education Sciences*, 8(1). <https://doi.org/10.3390/educsci8010038>
- DeVries, J. M., Szardenings, C., Doeblner, P. & Gebhardt, M. (2020). Individualized Assignments, Group Work and Discussions: How They Interact With Class Size, Low Socioeconomic Status, and Second Language Learners. *Frontiers in Education* 5. <https://doi.org/10.3389/educ.2020.00065>
- Ejeh, M. U. C. (2004). Attitudes of Student Teachers Towards Teaching in Mother Tongue in Nigerian Primary Schools: Implications for Planning. *Language, Culture and Curriculum*, 17(1), 73–81.
- Englis, T. & Boholano, H. (2021). Mother Tongue -Based Instruction in Teaching Elementary Mathematics. *Solid State Technology*, 64, 4032-4039.
- Farrugia, M. T. (2018). Learning Fractions Through Two Languages in an Elementary Classroom: *The Interrelation of Maltese and English with the Mathematics Register(s)*, 105–121. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-92396-3\\_6](https://doi.org/10.1007/978-3-319-92396-3_6)

- Haylock, D. & Cockburn, A. (2013). *Understanding Mathematics for Young Children*. London: SAGE.
- Jhigran, D. (2019). Early Literacy and multilingual education in South Asia. *United Nations Children's Fund Regional Office for South Asia*. Kathmandu.
- Ji-Yeong I. (2019). Preservice teachers' mathematics task modification for emergent bilinguals. *School Science and Mathematics*, 119(3), 127–141. <https://doi.org/10.1111/ssm.12325>
- Jones, S. A. & Seilhamer, M. F. (2019). Teaching the language of mathematics at three levels of an English-medium primary school. *Oxford Review of Education*, 45(5), 639–656. <https://doi.org/10.1080/03054985.2019.1591944>
- Khisty, L.L., Chval, K.B. (2002). Pedagogic discourse and equity in mathematics: When teachers' talk matters. *Math Ed Res J* 14, 154–168. <https://doi.org/10.1007/BF03217360>
- Ledibane, M., Kaiser, K. & van der Walt, M. (2018). Acquiring mathematics as a second language: A theoretical model to illustrate similarities in the acquisition of English as a second language and mathematics. *Pythagoras*. <https://doi.org/10.4102/pythagoras.v39i1.347>
- le Pichon, E., Cummins, J. & Vorstman, J. (2021). Using a web-based multilingual platform to support elementary refugee students in mathematics. *Journal of Multilingual and Multicultural Development*. <https://doi.org/10.1080/01434632.2021.1916022>
- Luevano, C. & Collins, T. A. (2020). Culturally Appropriate Math Problem-Solving Instruction With English Language Learners. *School Psychology Review*, 49(2), 144–160. <https://doi.org/10.1080/2372966X.2020.1717243>
- Macaro, E., Curle, S., Pun, J., An, J. & Dearden, J. (2018). A systematic review of English medium instruction in higher education. *Language Teaching*, 51(1), 36–76. <https://doi.org/10.1017/S0261444817000350>
- Mahlambi, S. B. & Mawela, A. S. (2021). Exploring grade 6 mathematics teachers' use of the language of learning and teaching in assessment for learning. *Journal of Education (South Africa)*, 82, 129–148. <https://doi.org/10.17159/2520-9868/i82a08>
- Makonye, J. P. (2019). The effect of translanguaging in teaching the Grade 6 topics of perimeter and area in rural schools. *Southern African Linguistics and Applied Language Studies*, 37(3), 221–231. <https://doi.org/10.2989/16073614.2019.1671880>
- Maluleke, M. J. (2019). Using code-switching as an empowerment strategy in teaching mathematics to learners with limited proficiency in English in South African schools. *South African Journal of Education*, 39(3). <https://doi.org/10.15700/saje.v39n3a1528>
- Martinez Negrette, G. & Karabon, A. (2019). Figuring Math: Knowledge and Agency in a Bilingual Early Childhood Classroom. *Journal of Latinos and Education*. <https://doi.org/10.1080/15348431.2019.1702044>
- Mohamed Shaffril, H. A., Samsuddin, S. F. & Abu Samah, A. (2021). The ABC of systematic literature review: the basic methodological guidance for beginners. *Quality and Quantity*, 55(4), 1319–1346. <https://doi.org/10.1007/s11135-020-01059-6>
- Mose, P. N. (2019). Bilingualizing linguistically homogeneous classrooms in Kenya: implications on policy, second language learning, and literacy. *International Journal of Bilingual Education and Bilingualism*, 22(4), 459–472. <https://doi.org/10.1080/13670050.2016.1268567>
- Nel, C. (2012). Cracking the Vocabulary Code in Mathematics in the Foundation Phase. *South African Journal of Childhood Education*, 2(2), 15–34.

- Ní Ríordáin, M. (2018). Exploiting the potential of bilingualism: Irish-medium primary mathematics teachers' self-reported practices in relation to utilising language-as-resource. *Irish Educational Studies*, 37(3), 311–328. <https://doi.org/10.1080/03323315.2018.1471408>
- Nunan, D. (2003). *Practical English Language Teaching*. Singapore: McGraw-Hill.
- Outhwaite, L. A., Gulliford, A. & Pitchford, N. J. (2020). Language counts when learning mathematics with interactive apps. *British Journal of Educational Technology*, 51(6), 2326–2339. <https://doi.org/10.1111/bjet.12912>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., et al. (2021). The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *Systematic Reviews*, 10(1). <https://doi.org/10.1186/s13643-021-01626-4>
- Perez, A. L., Alieto, E. & La, D. (2018). Change of “Tongue” from English to a Local Language: A correlation of Mother Tongue Proficiency and Mathematics Achievement. *The Asian ESP Journal*, 14(7.2), 132–150.
- Powell, S. R., Berry, K. A. & Tran, L. M. (2020). Performance Differences on a Measure of Mathematics Vocabulary for English Learners and Non-English Learners with and without Mathematics Difficulty. *Reading and Writing Quarterly*, 36(2), 124–141. <https://doi.org/10.1080/10573569.2019.1677538>
- Prediger, S., Kuzu, T., Schüler-Meyer, A. & Wagner, J. (2019). One mind, two languages—separate conceptualisations? A case study of students' bilingual modes for dealing with language-related conceptualisations of fractions. *Research in Mathematics Education*, 21(2), 188–207. <https://doi.org/10.1080/14794802.2019.1602561>
- Raphael Nhongo & Baba Primrose Tshotsho. (2019). Translanguaging as an instructional method in science and mathematics education in English second language classroom contexts. *The Independent Journal of Teaching and Learning*, 14(2), 57–71.
- Riccomini, P. J., Smith, G. W., Hughes, E. M. & Fries, K. M. (2015). The Language of Mathematics: The Importance of Teaching and Learning Mathematical Vocabulary. *Reading and Writing Quarterly*, 31(3), 235–252. <https://doi.org/10.1080/10573569.2015.1030995>
- Robertson, S. A. & Graven, M. (2020a). A mathematics teacher's response to a dilemma: 'i'm supposed to teach them in English but they don't understand.' *South African Journal of Childhood Education*, 10(1). <https://doi.org/10.4102/sajce.v10i1.800>
- Robertson, S. A. & Graven, M. (2020b). Language as an including or excluding factor in mathematics teaching and learning. *Mathematics Education Research Journal*, 32(1), 77–101. <https://doi.org/10.1007/s13394-019-00302-0>
- Rollnick, M. (2000). Current Issues and Perspectives on Second Language Learning of Science. *Studies in Science Education*, 35(1), 93–121.
- Sipholi, K. & Machaba, F. M. (2021). Co-operative learning as a tool in the teaching and learning of linear programming: A case of national curriculum vocational (NC(V)) level 3 multilingual students. *South African Journal of Higher Education*, 35(2). <https://doi.org/10.20853/35-2-4007>
- Skutnabb-Kangas, T. (1981). *Bilingualism or not: The education of minorities*. Multilingual Matters 7.
- Tai, K. W. H. & Wei, L. (2021a). The affordances of iPad for constructing a technology-mediated space in Hong Kong English medium instruction secondary classrooms: A translanguaging view. *Language Teaching Research*. <https://doi.org/10.1177/13621688211027851>

- Tai, K. W. H. & Wei, L. (2021b). Co-Learning in Hong Kong English medium instruction mathematics secondary classrooms: a translanguaging perspective. *Language and Education*, 35(3), 241–267. <https://doi.org/10.1080/09500782.2020.1837860>
- Tai, K. W. H. & Wei, L. (2021c). Constructing playful talk through translanguaging in English medium instruction mathematics classrooms. *Applied Linguistics*, 42(4), 607–640. <https://doi.org/10.1093/applin/amaa043>
- Vygotsky, L. S. (1989). *Thought and Language*. Halliday Lithograph.