

Sekolah Menengah Persendirian Cina (SMPC) Malaysia

Kurikulum Standard Matematik Tambahan

Tingkatan Menengah Tinggi

Disusun oleh:

Jawatankuasa Kurikulum Bersepadu

Jawatankuasa Kerja Sekolah Menengah Persendirian Cina

Malaysia

Okt 2023

Kandungan

1. Pendahuluan	1
2. Matlamat Umum	1
3. Kompetensi Teras.....	2
4. Prinsip Asas	8
5. Objektif Kurikulum	10
6. Konsep Kurikulum.....	11
7. Kandungan Kurikulum	13
8. Cadangan Pengajaran dan Pembelajaran	28
9. Cadangan Pentaksiran.....	30
10. Pelaksanaan.....	36
11. Lampiran	
Lampiran 1: Domain Kognitif, Psikomotor, dan Afektif.....	39
Lampiran 2: Templat untuk Standard Prestasi	39

1. Pendahuluan

‘Guru Berdedikasi, Pelajar Berprestasi Tinggi’ merupakan visi pendidikan yang disarankan dalam ‘Pelan Induk Pendidikan Sekolah Menengah Persendirian Cina (SMPC)’. Visi pendidikan tersebut adalah untuk menjadikan SMPC sebagai taman pembelajaran yang selesa dan kondusif untuk guru dan pelajar menjalankan aktiviti pengajaran dan pembelajaran. Setiap pelajar yang mendapat pendidikan di SMPC sihat dan aktif dalam pembelajaran. Pelajar SMPC bukan sahaja dapat bersaing di tanah air sendiri, malahan dapat bertanding di arena antarabangsa. Lantaran itu, pendidikan SMPC mampu menjamin masa depan pelajar. Objektif pembaharuan kurikulum bertujuan untuk memperkembang potensi setiap pelajar dari aspek rohani, intelek, jasmani, sosial, dan estetika secara holistik serta berupaya membangunkan tanggapan kendiri yang positif. Usaha ini dijangka dapat melahirkan pelajar yang mengamalkan pembelajaran sepanjang hayat, meningkatkan nilai kendiri, berani meneroka, berinovasi, berani menyahut cabaran, berkeyakinan, dan mempunyai semangat kerja berpasukan. Selain itu, pelajar juga bersedia untuk menyumbang kepada keluarga, masyarakat, bangsa, dan negara demi mewujudkan keharmonian, kemakmuran, kemajuan, kebebasan, dan kesaksamaan. Demi menerapkan visi dan objektif tersebut, Jawatankuasa Kurikulum Bersepadu telah mengemukakan Garis Panduan Pelaksanaan Kurikulum SMPC (disingkatkan sebagai ‘Garis Panduan’ dalam perbincangan seterusnya) pada Mac 2020 untuk menentukan hala tuju pelaksanaan pembaharuan dan pengembangan kurikulum SMPC.

Matlamat pembaharuan kurikulum SMPC adalah untuk melahirkan ‘pengamal pembelajaran sepanjang hayat’. Rombakan ini juga menitikberatkan kandungan kurikulum setiap mata pelajaran dan mewujudkan peluang pembelajaran merentas kurikulum demi memupuk pembelajaran kendiri, komunikasi dan bekerjasama serta keterlibatan dalam aktiviti masyarakat dalam kalangan pelajar. Kurikulum standard setiap mata pelajaran digubal mengikut prinsip dan hala tuju yang dbincangkan dalam Garis Panduan dan memperlengkap prinsip asas, objektif, kompetensi, konsep kurikulum, kandungan kurikulum, cadangan pengajaran dan pembelajaran serta cadangan pentaksiran yang terkandung dalam kurikulum standard. Dari aspek pelaksanaan kurikulum, keanjalan dan pilihan, pembelajaran koperatif, pembelajaran berasaskan projek, pembelajaran berasaskan inkuiri dan sebagainya haruslah dititikberatkan. Dari aspek pentaksiran, penggunaan pelbagai bentuk penilaian digalakkan supaya dapat mencungkil potensi pelajar dalam pelbagai bidang. Penggubalan kurikulum standard SMPC hendaklah selaras dengan visi Pelan Induk Pendidikan SMPC dan cadangan Garis Panduan.

2. Objektif Umum

Pendidikan SMPC ialah usaha yang berterusan. Selain mewariskan nilai kebudayaan Cina, pendidikan SMPC juga memperkembang potensi setiap pelajar dari aspek rohani, intelek, jasmani, sosial, dan estetika secara holistik dan mempunyai personaliti yang tersendiri. Usaha ini bertujuan untuk melahirkan pelajar yang dapat mengamalkan pembelajaran sepanjang hayat, peningkatan nilai kendiri, berani meneroka, berinovasi, berani menyahut cabaran, berkeyakinan, dan mempunyai semangat kerja berpasukan. Selain itu, pelajar juga mampu mengejar kebahagiaan dalam hidup dan juga bersedia untuk menyumbang kepada keluarga, bangsa, masyarakat, dan negara demi mewujudkan keharmonian, kemakmuran, kemajuan, kebebasan, dan kesaksamaan¹.

2.1 Objektif Pendidikan Tingkatan Menengah Rendah (TMR)

- a. Mengembangkan keupayaan pelajar untuk mencapai keseimbangan dalam pembangunan secara holistik dan berkeperibadian dari aspek rohani, intelek, jasmani, sosial, dan estetika.
- b. Memupuk kemampuan pelajar untuk belajar, membaca, dan menaakul supaya membuat persediaan untuk pembelajaran kendiri.
- c. Memastikan pelajar mencapai tahap asas dari segi kognitif, psikomotor, dan afektif serta mencungkil potensi pelajar dan mengejar prestasi yang cemerlang.
- d. Membentuk pelajar yang bersikap positif dan proaktif dalam kehidupan.
- e. Mewujudkan persekitaran pembelajaran yang dapat mengenali dan memahami bahasa, budaya, dan agama pelbagai kaum di Malaysia serta membimbing pelajar menghormati kepelbagaiannya budaya, mempunyai jati diri, dan berperspektif global.

2.2 Objektif Pendidikan Tingkatan Menengah Tinggi (TMT)

- a. Mengembangkan kebolehan pelajar mengikut kesesuaian peribadi dari aspek rohani, intelek, jasmani, sosial, dan estetika supaya bersiap sedia untuk melanjutkan pelajaran, menceburti bidang kerjaya dan keusahawanan serta kehidupan baharu pada masa hadapan.
- b. Melengkapkan pelajar dalam pengukuhan pembelajaran kendiri, memupuk tabiat mencari ilmu, dan menguasai kemahiran berfikir secara kritis dan kreatif.
- c. Memupuk semangat pelajar untuk mengejar kecemerlangan dan altruistik, demi mencapai kesejahteraan diri sendiri, masyarakat, negara serta manusia sejagat.
- d. Membimbing pelajar supaya lebih mengenali diri sendiri dan berkeyakinan menghadapi masa hadapan serta berkemampuan menangani perubahan masyarakat dan peralihan zaman.
- e. Memupuk sikap pelajar supaya berkomitmen terhadap keluarga, bangsa, masyarakat, dan negara serta menghormati kepelbagaiannya budaya dan berperspektif global.
- f. Menyediakan ruang kepada pelajar untuk menyertai kegiatan pelbagai budaya supaya pelajar dapat belajar dan berinteraksi dalam masyarakat majmuk.

¹ Dong Zong. (2018). *Pelan Induk Pendidikan SMPC* (p. 49). Persekutuan Persatuan-persatuan Lembaga Pengurus Sekolah Cina Malaysia (Dong Zong).

3. Kompetensi Teras

Garis Panduan digubal berdasarkan sembilan kompetensi teras, iaitu enam kompetensi teras yang disarankan dalam Pelan Induk Pendidikan SMPC² dan ditambahkan lagi tiga kompetensi untuk tujuan pembangunan kurikulum. Kompetensi ini menitikberatkan pembangunan modal insan, ilmu pengetahuan, nilai dan sikap. Kandungan kompetensi teras ini diuraikan di bahagian rancangan kurikulum TMT dan TMR.

Rajah 1

Kerangka Kompetensi Teras



Rajah 1 memaparkan matlamat kurikulum SMPC untuk melahirkan individu yang mengamalkan pembelajaran sepanjang hayat. Matlamat ini disepadukan dengan tiga prinsip utama, iaitu pembelajaran kendiri, komunikasi dan bekerjasama serta keterlibatan dalam masyarakat. Warna bagi lingkungan luar Struktur Kompetensi Teras merupakan warna spektrum yang menunjukkan gabungan sembilan kompetensi teras dengan tiga prinsip utama. Garis di dalam dan di luar lingkungan yang tidak sejajar menjelaskan bahawa setiap kompetensi teras berhubung kait dengan pelaksanaan ketiga-tiga prinsip utama. Berdasarkan prinsip pengintegrasian yang menyeluruh dan juga mempertimbangkan kemampuan pelaksanaannya, Garis Panduan akan mempromosikan setiap prinsip utama dengan tiga kompetensi. Keterangan lanjut dipaparkan dalam Jadual 1.

² Dong Zong. (2018). *Pelan Induk Pendidikan SMPC* (pp. 40-41). Persekutuan Persatuan-persatuan Lembaga Pengurus Sekolah Cina Malaysia (Dong Zong).

Jadual 1

Kandungan Kompetensi Teras dan Profil Pelajar TMR dan TMT

Prinsip Asas	Kompetensi Teras	Keterangan	TMR	TMT	Profil Pelajar
A. Pembelajaran Kendiri	A1. Keseimbangan Fizikal dan Mental serta Estetika	Berkemampuan menjaga kesihatan fizikal dan mental demi perkembangan yang seimbang, dapat menghayati keindahan kehidupan, mengaplikasi pengalaman pembelajaran dan kehidupan, membuat penyesuaian pada setiap peringkat kehidupan yang dikehendaki untuk kesihatan fizikal dan mental, sikap positif dan proaktif demi kebahagiaan dalam kehidupan.	Sedar akan kepentingan perkembangan fizikal dan mental diri yang sihat, mengenali nilai keindahan, mengenali harga diri dalam kehidupan, menunjukkan kekayaan dan pengalaman kehidupan, sikap proaktif untuk menghadapi makna hidup.	Mempertingkatkan perkembangan fizikal dan mental, menghayati keindahan dan kebaikan manusia dan persekitaran, berkeyakinan dengan harga diri, memahami hala tuju kehidupan, menikmati kehidupan, sentiasa meningkatkan kemajuan kendiri untuk mencipta kebahagiaan dalam kehidupan.	Individu yang Sayangi Diri Sendiri
	A2. Pemanfaatan Ilmu Pengetahuan dan Penggunaan Teknologi	Menguasai kemahiran membaca, menulis, mengira serta kemahiran hidup, menguasai mata pelajaran teras seperti bahasa Cina, bahasa Melayu, bahasa Inggeris, Matematik, dan Sejarah, mempelajari dan memahami pengetahuan bidang lain, memanfaatkan teknologi maklumat untuk menjalankan komunikasi dan interaksi supaya	Mempunyai ilmu pengetahuan dan mengenali pelbagai jenis simbol komunikasi, serta dapat mengaplikasikan penggunaan teknologi maklumat, menyelesaikan masalah kehidupan dan berinteraksi.	Berkemampuan mengaplikasikan penggunaan simbol komunikasi dan teknologi maklumat serta dapat menguasai ilmu pengetahuan sesuatu bidang secara mendalam dan dapat berkongsi pengalaman dan pendapat serta berfikir kreatif dan mampu menyelesaikan masalah.	Individu yang Berpengetahuan

Prinsip Asas	Kompetensi Teras	Keterangan	TMR	TMT	Profil Pelajar
		mencapai pembangunan secara keseluruhan, serta mengaplikasikannya dalam pembelajaran demi meningkatkan keberkesanannya pembelajaran dan mengatasi masalah pembelajaran.			
	A3. Pemikiran Kreatif dan Penyelesaian Masalah	Berkemampuan meneroka, berfikiran secara kritis dan kreatif, menguasai kemahiran pembelajaran kendiri untuk menangani masalah kehidupan harian dan dapat membuat keputusan dalam perubahan masyarakat.	Mempunyai kemahiran aras tinggi seperti pembelajaran kendiri, berfikiran secara kritis dan kreatif, menggunakan strategi yang sesuai untuk mengatasi urusan harian dan isu dalam kehidupan.	Mempunyai kemahiran aras tinggi, berfikiran secara kritis dan kreatif dengan lebih mendalam, mengamalkan pembelajaran kendiri, meneroka bidang yang baharu, dapat menyelesaikan masalah harian dan cabaran dalam kehidupan.	Individu yang Mampu Menyelesaikan Masalah
B. Komunikasi dan Bekerjasama	B1. Sikap Proaktif dan Nilai Positif	Mempunyai nilai hormat-menghormati, bertanggungjawab, rajin dan berfikiran positif dalam menghadapi cabaran dan rintangan dalam kehidupan harian dan pembelajaran, sedar akan kepentingan mengamalkan	Meneroka nilai kendiri dan nilai persekitarannya, mengamati perbezaan antara nilai diri sendiri dengan nilai persekitarannya, berusaha menerima perbezaan antara diri sendiri dengan orang lain, memupuk nilai	Mempunyai nilai hormat-menghormati, kasih sayang dan menghargai perbezaan sikap dan fikiran antara diri dengan orang lain, meneroka antara nilai kendiri dengan nilai persekitarannya, berusaha menangani konflik dan	Individu yang Mempunyai Kasih Sayang

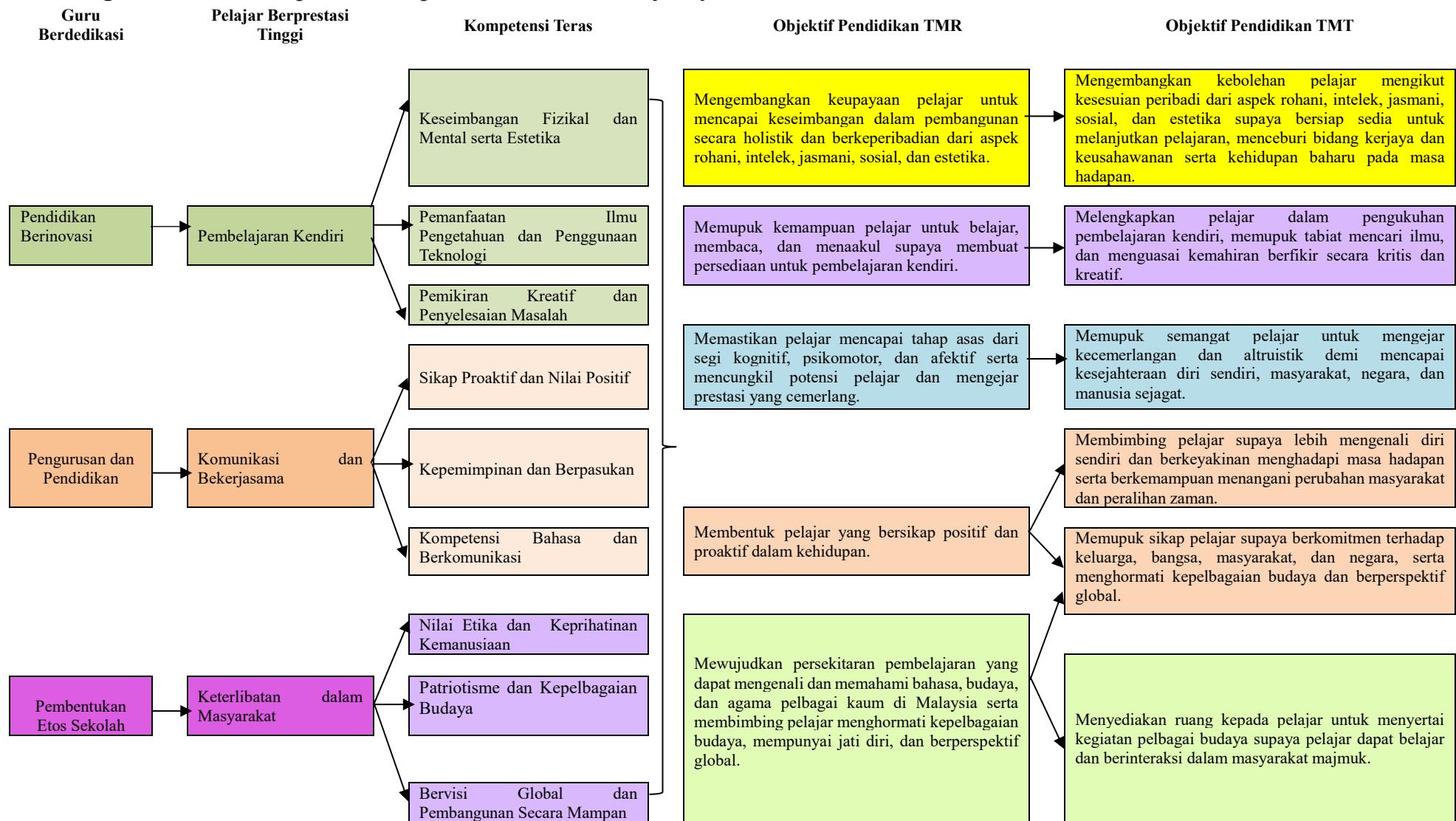
Prinsip Asas	Kompetensi Teras	Keterangan	TMR	TMT	Profil Pelajar
		tanggungjawab masyarakat, berani membuat keputusan yang rasional semasa menghadapi cabaran dan rintangan, dapat menerima perbezaan dan dapat menangani konflik.	hormat-menghormati, bertanggungjawab, rajin dan berfikiran positif.	mengamalkan nilai baik dan bersikap positif serta berani membuat keputusan yang rasional semasa menghadapi cabaran dan rintangan.	
	B2. Kelepimpinan dan Berpasukan	Mempunyai daya kepimpinan, dapat bekerjasama dengan berkesan dan membina hubungan dan interaksi yang baik dengan orang lain, berkemampuan berkomunikasi dan berkoordinasi, menyertai aktiviti dan khidmat masyarakat serta kerja-kerja berpasukan.	Berkemampuan dalam pengurusan diri dan mempunyai tabiat yang baik, bantu-membantu, menjalinkan hubungan yang baik, dapat menjalankan tugas melalui kerja berpasukan.	Bersikap empati, berkemampuan menilai dan bersosial, meningkatkan kemampuan berkomunikasi dan koordinasi serta kerja berpasukan, dapat berinteraksi dan bekerjasama dengan baik, mempunyai rancangan dan kaedah untuk menjalankan tugasan.	Individu yang Boleh Kerja Berpasukan
	B3. Kompetensi Bahasa dan Berkomunikasi	Mengenali budaya, adat resam, dan agama sesuatu bahasa, mewarisi nilai budaya Cina melalui pembelajaran bahasa Cina, memupuk semangat kenegaraan melalui penguasaan bahasa Melayu, menguasai bahasa Inggeris untuk kegunaan peringkat antarabangsa, berkemampuan menguasai	Mengenali budaya bahasa, adat resam, dan agama sesuatu bahasa, mewarisi nilai budaya Cina melalui pembelajaran bahasa Cina, dapat berkawan dengan bangsa lain dengan penguasaan bahasa Melayu dan bahasa Inggeris, mempertingkatkan kemahiran bertutur, membaca dan menulis,	Menguasai dan menghayati keindahan bahasa Cina, melalui penguasaan bahasa Melayu dan bahasa Inggeris untuk mengenali budaya, adat resam, agama yang terdapat di dalam dan di luar negara, berkemampuan menguasai pelbagai bahasa asing demi kegunaan dalam	Individu yang Mahir Berkomunikasi

Prinsip Asas	Kompetensi Teras	Keterangan	TMR	TMT	Profil Pelajar
		pelbagai bahasa serta dapat menggunakan bahasa yang dipelajari dengan baik dalam pelbagai situasi demi mewujudkan komunikasi yang berkesan.	sedar akan kepentingan peranan bahasa untuk mewarisi sesuatu budaya dan untuk berkomunikasi.	pembelajaran dan kerjaya pada masa depan.	
C. Keterlibatan dalam Masyarakat	C1. Nilai Etika dan Keprihatinan Kemanusiaan	Berakh�ak mulia, akauntabiliti, sedar akan tindakan meningkatkan status sendiri adalah tanggungjawab terhadap masyarakat, sentiasa menyempurnakan karakter sendiri melalui pembelajaran, bersikap terbuka, dan menghormati orang untuk kebebasan bersuara.	Berakh�ak mulia, akauntabiliti, bersikap positif untuk melaksanakan perubahan, bersikap terbuka untuk berbincang dan menerima pandangan orang lain, menghormati keputusan seseorang.	Prihatin terhadap isu-isu semasa, berdisiplin, peramah, bertoleransi, mengemukakan pendapat dengan cara yang baik terhadap isu-isu masyarakat, melihat isu-isu semasa daripada pelbagai sudut.	Individu yang Bersikap Terbuka
	C2. Patriotisme dan Kepelbagai Budaya	Menghargai budaya masyarakat sendiri, memahami dan menghormati budaya masyarakat bangsa lain, berintegrasi, mengetahui sejarah negara, menerima kepelbagai budaya dalam negara, bangga dan bertanggungjawab sebagai warganegara, berusaha	Memahami budaya sendiri, memahami dan menerima budaya masyarakat bangsa lain, menghormati perbezaan, mengambil berat akan isu negara, aktif dalam pembangunan dan khidmat masyarakat.	Menghargai budaya masyarakat sendiri, menghormati dan menghayati perbezaan antara pelbagai budaya, mempunyai tanggungjawab sebagai wargenegera, berusaha menjaga keharmonian dan perpaduan, aktif dalam pembangunan masyarakat dan negara demi	Individu yang Bersemangat Patriotik

Prinsip Asas	Kompetensi Teras	Keterangan	TMR	TMT	Profil Pelajar
		menjaga keharmonian dan perpaduan.		kesejahteraan.	
	C3. Bervisi Global dan Pembangunan Secara Mampan	Keprihatinan tentang isu global dan keadaan antarabangsa serta isu persekitaran, ekonomi dan masalah masyarakat, menjaga alam sekitar demi kesejahteraan, berkonsepkan pembangunan lestari dan menghargai sumber bumi.	Mengenali isu global dan keadaan dunia, dapat meluahkan pendapat tentang isu-isu alam sekitar, ekonomi dan sosial, mengamalkan kehidupan yang dapat menjaga alam sekitar dan menghargai sumber bumi, mengambil berat akan isu alam sekitar dan isu dalam masyarakat.	Berkemampuan memberikan pendapat mengenai isu-isu global dan keadaan dunia, boleh berdebat tentang isu persekitaran, ekonomi dan masalah sosial, menjaga alam sekitar demi kesejahteraan, menyertai kempen melindungi alam sekitar dan aktiviti menegakkan keadilan masyarakat.	Individu yang Berkonsep Pembangunan Lestari

Rajah 2

Hubungan antara Prinsip Asas Kompetensi Teras dan Objektif Pendidikan



4. Prinsip Asas

Misi dan objektif “Garis Panduan Pelaksanaan Kurikulum” adalah untuk mencapai visi “Guru Berdedikasi, Pelajar Berprestasi Tinggi”, melaksanakan objektif-objektif keseluruhan dalam Pelan Induk Sekolah Menengah Persendirian Cina (SMPC), untuk menggalakkan pembinaan upaya menyeluruh dan sahsiah murid-murid. Matematik merupakan sejenis bahasa, salah satu subjek yang aplikasinya luas dalam pelbagai bidang, serta berteraskan literasi kemanusiaan. Standard kurikulum Matematik Tambahan ini berselaras dengan visi-visi dalam “Garis Panduan Pelaksanaan Kurikulum”, rekaan kandungan kurikulum bersepadan dengan sifat-sifat tersebut, menawarkan peluang pembelajaran situasional kepada pelajar-pelajar serta memupuk kebolehan pelajar-pelajar dalam penggunaan alat teknologi maklumat. Konsep diterangkan seperti berikut:

1. Matematik sebagai sejenis bahasa

Asal-usul matematik berkaitan dengan pengiraan, pengukuran, perdagangan dan sebagainya. Ia juga dihalusi dari bahasa alami, mempamerkan idea kepermuhan dari idea kompleks ke idea mudah. Justeru itu, matematik memainkan peranan penting dalam kemajuan budaya.

Kuantiti, bentuk, ruang, serta hubungan antara unsur-unsur yang tersebut dalam kehidupan harian boleh diterangkan dengan cara lebih ringkas melalui teks dan simbol. Keringkasan bahasa matematik membolehkan fenomena dan hubungan yang rumit diterangkan dalam formula atau prinsip yang ringkas dan jelas. Kepersisan bahasa matematik boleh menebus kekurangan bahasa alami dalam ekspres. Oleh itu, pengajaran matematik patut dilaksanakan dengan operasi dan penjelasan contoh-contoh sebelum megajar teori abstrak.

2. Aplikasi matematik dalam pelbagai bidang

Matematik adalah bidang yang menyelidik konsep tentang kuantiti, ruang, struktur, perubahan dan informasi. Matematik diaplikasikan dalam keperluan harian, eksplorasi fenomena semulajadi, tafsiran fenomena social, analisis isu kewangan, perkembangan sains dan sebagainya. Ia merupakan alat asas untuk menganalisis dan menyelesaikan masalah dalam bidang-bidang tersebut. Contoh-contoh aplikasi matematik adalah beraneka, antaranya termasuk: aplikasi nisbah dan kadar dalam pertukaran mata wang; aplikasi pemfaktoran integer besar dalam sistem enkripsi; aplikasi sistem angka dalam kod piawai ASCII; aplikasi prinsip indeks dalam pengiraan faedah kompaun; aplikasi logaritma dalam pengiraan separuh hayat unsur radioaktif atau nilai pH dalam larutan; aplikasi trigonometri dalam pengiraan ukuran; aplikasi fungsi trigonometri memanfaatkan penyelidikan gelombang; aplikasi statistik dalam pelaburan perniaggan, sains aktuari, biologi dan sains sosial; aplikasi kalkulus dalam ekonomi dan sebagainya.

3. Matematik mengandungi semangat kemanusiaan

Matematik adalah sebahagian yang mustahak daripada budaya manusia. Definisi dan teorem matematik yang rapi naratifnya, penyelesaian masalah matematik yang beraneka ragam, pembuktian teorem matematik yang nyata dan wajar, bukan sahaja mampu memupuk minda logik dan kreativiti pelajar, malah juga memupuk semangat mencari kebenaran, sikap adil dan saksama, serta menghormati fakta. Pembentangan estetik rasional, simbol, struktur, simetri, kecekapan metodologi dan sebagainya dalam konotasi matematik dapat mempertingkatkan ilmu dan pengalaman estetik pelajar-pelajar. Biografi dan sumbangan ahli-ahli matematik, sejarah matematik, dan budaya matematik, mendedahkan pelajar-pelajar kepada ilmu latar belakang dan proses berkaitan dengan matematik serta memberi peluang kepada mereka untuk menghargai keajaiban matematik. Mereka juga akan memahami semua penerokaan matematik merupakan hasil titik peluk atas keazaman dan keteguhan penyelidik, maka memupuk minda rasional dan sikap positif pelajar-pelajar tanpa disedari.

4. Pengajaran Matematik patut memberi pengalaman belajar kontekstual kepada pelajar

Kelas matematik patut meningkatkan motivasi belajar dengan pengajaran dari kehidupan harian, sejarah matematik atau isu sosial, disusul dengan tugasan pembelajaran, membimbing pelajar-pelajar meneroka, berbincang secara kumpulan dan menyelesaikan masalah secara koperatif. Dengan demikian, pelajar dapat membina konsep matematik dan mengembangkan kecekapan berkenaan dalam pembelajaran tersebut. Melalui perkongsian strategi menyelesaikan masalah dan pendengaran pendapat-pendapat orang lain, pelajar dapat belajar secara muhasabah, mengukuhkan pemahaman tentang kandungan kurikulum. Ini membolehkan pelajar mengalami kewujudan matematik di sekililing kita, menghargai keajaiban dan nilai praktikal matematik. Sementara itu, pelajar-pelajar yang berbeza mampu juga berpeluang mempelajari matematik.

5. Pengajaran matematik memupuk kemahiran pelajar dalam teknologi maklumat

Pada abad ke-21, teknologi maklumat termasuk komputer dan perisian komputer memainkan peranan pembantu yang penting dalam pengajaran matematik. Penggabungan teknologi maklumat dengan kurikulum matematik boleh menyelaraskan kandungan pembelajaran agar bersesuaian dengan konteks kehidupan harian dan sosial. Selepas pelajar menguasai prinsip pengiraan, pelajar boleh dibenarkan menggunakan komputer atau alat teknologi maklumat dalam pengiraan aritmetik, statistik, indeks, logaritma dan nisbah trigonometri yang berulang-ulangan dan rumit, supaya motivasi belajar tidak terjejas. Oleh sebab penggunaan alat teknologi maklumat mungkin membawa ralat pengiraan, maka masa dan had pengiraan dengan komputer atau alat teknologi maklumat harus dititikberatkan supaya pelajar dapat memupuk sikap penggunaan alat berkenaan yang betul. Penggabungan perisian komputer dengan pengajaran matematik di bilik darjah mendorong rekaan dan implementasi eksperimen meneliti, perbincangan berkumpulan dan pedagogi yang serupa, seterusnya menggalakkan perkembangan intelek dan innovatif.

5. Objectif Kurikulum

Keselarasan Objektif Kurikulum Matematik Tambahan dengan Kompetensi Teras SMPC

Kompetensi Teras		Objektif Kurikulum	
		Pada akhir pembelajaran, pelajar dapat:	
A Pembelajaran Kendiri	A1 Keseimbangan Fizikal dan Mental serta Estetika	CO1	Mempunyai kemahiran dalam peningkatan kualiti fizikal dan mental; boleh belajar kendiri; menghargai munasabah, etika dan estetika sekeliling; memahami matematik sebagai dasar penciptaan seni.
	A2 Pemanfaatan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi	CO2	Mengaplikasikan ilmu dan bahasa matematik dalam konteks kehidupan; mengaplikasikan komputer dan perisian komputer untuk menyelesaikan masalah; memahami pengehadan alat teknologi maklumat.
	A3 Pemikiran Kreatif dan Penyelesaian Masalah	CO3	Memiliki upaya untuk mengubah konteks kehidupan harian kepada konteks matematik; memilih dan melaksanakan strategi yang sesuai untuk menangani masalah dengan minda cerdas.
B Komunikasi dan Bekerjasama	B1 Sikap Proaktif dan Nilai Positif	CO4	Mempunyai keyakinan dan sikap positif tentang pembelajaran matematik; menawarkan penyelesaian yang munasabah apabila menghadapi cabaran.
	B2 Kepemimpinan dan Berpasukan	CO5	Mempunyai empati, sikap bekerjasama; berinteraksi sesama rakan sebaya; mampu memperkembangkan literasi berkomunikasi dan kolaborasi melalui aktiviti pembelajaran matematik; melengkapkan tugas dengan perancangan dan langkah terlebih dahulu.
	B3 Kompetensi Bahasa dan Berkommunikasi	CO6	Menguasai matematik dalam Bahasa Cina; berupaya mengutarakan pendapat dalam bahasa matematik di samping memahami istilah-istilah dalam Bahasa Malaysia dan Bahasa Inggeris demi lanjutan pelajaran atau perkembangan kerjaya masa depan.
C Keterlibatan dalam Masyarakat	C1 Nilai Etika dan Keprihatinan Kemanusiaan	CO7	Mempunyai pemikiran kritis dan mahasabah; memberi perhatian dan mempertimbang isu awam dari perspektif lain.
	C2 Patriotisme dan	CO8	Menganalisis informasi dan isu negara atau sosial, mengungkapkan kerisauan terhadap negara atau

	Kepelbagaiannya Budaya		masyarakat, menjadi rakyat yang rasional; memahami konteks matematik dan mentaksir budaya matematik dari tempat lain.
	C3 Bervisi Global dan Pembangunan Secara Mampu	CO9	Memahami perkembangan matematik dan trend teknologi masa depan; dapat memberi perhatian atau isu sosial dan kelestarian persekitaran melalui pembelajaran matematik.

6. Konsep Kurikulum

6.1 Jalan Fikiran untuk Reka Bentuk Struktur

Sifat matematik adalah berhierarki: dari pengiraan aras rendah, ke konsep matematik abstrak aras tinggi. Formasi konsep matematik perlu melalui proses evolusi dari yang mudah ke yang kompleks, dari yang konkret kepada yang abstrak. Ataupun, konsep dan kemahiran matematik aras tinggi adalah berasaskan konsep dan kemahiran dasar. Oleh yang demikian, pembelajaran matematik harus beransur-ansur, langkah demi langkah.

Matematik (TMT) berasaskan Matematik (TMR), melanjutkan kurikulum hingga tiga domain, iaitu algebra, geometri, statistik dan kebarangkalian, dan akhirnya kalkulus. Penyusunan kurikulum spiral untuk Matematik (TMT) sesuai untuk memperkenalkan titik pengetahuan dalam pelbagai bidang. Titik pengetahuan akan diperkembangkan dan diperdalam mengikut tahun pembelajaran. Kurikulum Tingkatan Menengah Tinggi Satu menekankan geometri, algebra dan disusul oleh trigonometri lanjutan; Tingkatan Menengah Tinggi Dua pula melanjutkan kurikulum algebra dan geometri dan disusul oleh statistik dan kebarangkalian; manakala Tingkatan Menengah Tinggi Tiga akan memperkenalkan kalkulus dan disusul oleh asosiasi kalkulus dengan algebra, geometri, trigonometri, statistik dan kebarangkalian.

Matematik (TMT) diajar dalam aliran seni, aliran sastera, aliran seni dan sastera, serta aliran teknikal. Selain daripada mempamerkan logika matematik, kurikulum Matematik (TMT) juga merangkumi aplikasi matematik sebagai suplemen. Matematik Tambahan pula diajar dalam aliran sains. Justeru itu, ia bukan merangkumi sukanan Matematik(TMT) sahaja, malah juga persamaan pembezaan, kaedah matematik, kon, nombor kompleks dan ruang vektor yang lebih abstrak. Semua ini menubuhkan asas bagi matematik gunaan dan teori matematik.

6.2 Pembahagian Waktu

Tingkatan Menengah Tinggi Satu, Dua dan Tiga terdapat 40 minggu pembelajaran bagi setiap tahun masing-masing. Tingkatan Menengah Tinggi Satu dan Tingkatan Menengah Tinggi Dua disyorkan 7 waktu setiap minggu; manakala Tingkatan Menengah Tinggi Tiga disyorkan 5 waktu setiap minggu. Setiap waktu pembelajaran ialah 40 minit.

Jadual 3

Pembahagian Waktu Bagi Matematik Tambahan di Tingkatan Menengah Tinggi Satu sampai Tiga

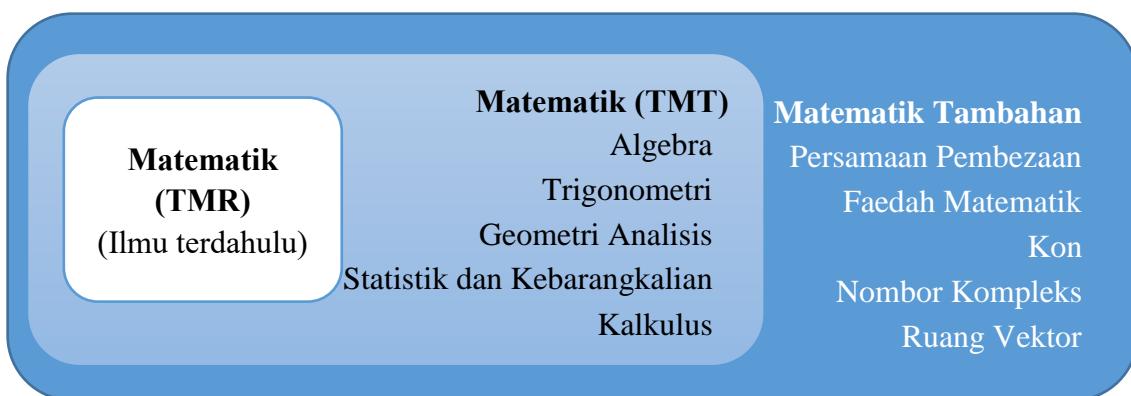
Subjek	Sasaran	Tingkatan Menengah Tinggi Satu		Tingkatan Menengah Tinggi Dua		Tingkatan Menengah Tinggi Tiga		3 tahun tempoh persekolahan	
		Kredit	Waktu seminggu	Kredit	Waktu seminggu	Kredit	Waktu seminggu	Jumlah kredit	Jumlah waktu seminggu
Matematik Tambahan	Aliran Sains	14	7	14	7	10	5	38	$7 \times 2 \times 40 + 5 \times 40 = 760$ waktu

6.3 Struktur Subjek

Matematik dalam tingkatan menengah tinggi dibahagi kepada Matematik(TMT) dan Matematik Tambahan agar memenuhi keperluan pembelajaran bagi aliran seni, sastera, teknikal dan sains. Matematik (TMT) berasas dari Matematik (TMR) dan strukturnya koheren. Matematik(TMT) ialah subset bagi Matematik Tambahan, maka semua pelajar wajib belajar bersungguh-sungguh.

Rajah 3

Struktur Subjek Matematik



7. Kandungan Kurikulum

7.1. Standard Kandungan

Tema	Perkara	Pernyataan
1. Sistem Koordinat Cartesan dan Garis Lurus	1.1 Rumus pembahagian Garis	1.1.1. Kepentingan titik tetap pembahagian garis menurut nisbah yang diberi
		1.1.2. Kepentingan tumpas titik tengah
		1.1.3. Kepentingan rumus pembahagian garis
	1.2 Luas Segi Tiga dan Luas Poligon	1.2.1. Cari luas segi tiga atau luas poligon melalui koordinat semua titik
	1.3 Kecerunan Garis Lurus	1.3.1. Definisi sudut condong dan kecerunan
		1.3.2. Persamaan garis lurus dalam syarat tertentu (bentuk titik-kecerunan, bentuk am)
		1.3.3. Syarat-syarat garis selari dan garis serenjang
		1.3.4. Hubungan antara dua garis lulus (selari, serenjang, sekena, bersilang)
	1.4. Jarak Antara Titik dan Garis Lulus	1.4.1. Definisi jarak antara titik dan garis lulus
		1.4.2. Rumus untuk cari jarak antara titik dan garis lurus
2. Persamaan Kuadratik dalam Satu Pembolehubah	2.1. Perbincangan tentang Persamaan Kuadratik dalam Satu Pembolehubah	2.1.1. Sifat-sifat persamaan kuadratik dalam satu pembolehubah
		2.1.2. Pembezalayan punca persamaan kuadratik dalam satu pembolehubah
		2.1.3. Hubungan antara punca-punca dan pekali persamaan kuadratik dalam satu pembolehubah
	2.2. Graf dan Nilai Ekstrim bagi Persamaan Kuadratik dalam Satu Pembolehubah	2.2.1. Persamaan kuadratik dalam satu pembolehubah dalam ungkapan kuadrat sempurna
		2.2.2. Graf, arah pembukaan parabola, paksi simetri, nilai maksimum atau minimum bagi persamaan kuadratik dalam satu pembolehubah
		2.2.3. Kepentingan punca persamaan kuadratik
		2.2.4. Pembezalayan untuk mendapat nombor titik persimpangan antara graf dan garis
		2.2.5. Cari nilai ekstrem dalam fungsi kuadratik berbentuk $y = a(x - p)^2 + q$

		2.2.6. Transformasi graf $f(x) = ax^2 + bx + c$
3. Polinomial	3.1. Polinomial	<p>3.1.1. Darjah, pekali, pekali pelopor, sebutan malar bagi polinomial</p> <p>3.1.2. Aritmetik dan pembahagian sintesis bagi polinomial, kepentingan faktor dan gandaan</p>
	3.2. Teorem Baki dan Teorem Faktor	<p>3.2.1. Teorem Baki dan Teorem Faktor</p> <p>3.2.2. Kaedah memperoleh faktor dan gandaan dalam syarat tertentu</p> <p>3.2.3. Kaedah memperoleh polinomial daripada faktor atau gandaan tertentu</p>
	3.3. Pemfaktoran Polinomial	<p>3.3.1. Pemfaktoran polinomial</p> <p>3.3.2. Aplikasi teorem faktor dalam pemfaktoran polinomial</p>
	3.4. Penyelesaian Persamaan Berdarjah Tinggi dalam Satu Anu	<p>3.4.1. Persamaan berdarjah tinggi dalam satu anu</p> <p>3.4.2. Penyelesaian persamaan berdarjah tinggi dalam satu anu yang istimewa melalui kaedah pertukaran pembolehubah</p>
4. Ekspresi Tidak Rasional	4.1 Radikal	<p>4.1.1. Kepentingan dan sifat-sifat radikal</p> <p>4.1.2. Penukaran indeks radikal yang lain kepada indeks radikal yang sama bagi radikal</p>
	4.2. Indeks Pecahan	<p>4.2.1. Kepentingan kuasa indeks pecahan</p> <p>4.2.2. Operasi aritmetik dalam kuasa</p> <p>4.2.3. Ringkasan ekspresi radikal dengan pecahan</p> <p>4.2.4. Syarat-syarat memenuhi radikal bentuk termudah</p> <p>4.2.5. Penukaran radikal kepada radikal bentuk termudah</p>
	4.3. Arimetik Radikal	<p>4.3.1. Arimetik radikal</p> <p>4.3.2. Applikasi eksponen dalam bentuk pecahan dalam pendaraban atau pecahan radikal</p>
	4.4. Faktor Berasional dan Penyebut Berasional	<p>4.4.1. Kepentingan faktor berasional dan penyebut berasional</p> <p>4.4.2. Proses merasionalkan penyebut dalam bentuk $\sqrt{a} \pm \sqrt{b}$</p>
5. Fungsi	5.1. Fungsi	<p>5.1.1. Kepentingan perpadanan dan pemetaan</p> <p>5.1.2. Definisi fungsi, pembolehubah tak bersandar, pembolehubah bersandar</p> <p>5.1.3. Tatatanda fungsi (Fungsi cebis demi cebis, kaedah analitik, kaedah jadual, kaedah</p>

		grafikal)
	5.2. Domain dan Julat bagi Fungsi	<p>5.2.1. Kepentingan domain dan julat</p> <p>5.2.2. Domain dan julat bagi fungsi</p> <p>5.2.3. Definisi dan tata tanda interval, penukaran antara bentuk set dengan interval</p>
	5.3. Imej Fungsi	<p>5.3.1. Kepentingan imej fungsi</p> <p>5.3.2. Imej dan sifat fungsi asas (fungsi malar, fungsi linear, fungsi kuadratik, fungsi nilai mutlak, fungsi salingan)</p> <p>5.3.3. Imej fungsi dan transformasinya</p>
	5.4 Fungsi Gubahan	<p>5.4.1. Kepentingan fungsi gubahan</p> <p>5.4.2. Fungsi gubahan dan pengiraannya</p>
	5.5. Fungsi Satu Ke Satu dan Keseruluh	<p>5.5.1. Kepentingan fungsi satu ke satu, fungsi keseruluh, fungsi satu ke satu dan keseruluh</p> <p>5.5.2. Penentuan fungsi satu ke satu, fungsi keseruluh, fungsi satu ke satu dan keseruluh</p>
	5.6. Fungsi Songsang	<p>5.6.1. Kepentingan fungsi songsang, domain dan julat fungsi songsang</p> <p>5.6.2. Cara memperoleh fungsi songsang dan aritmetik fungsi songsang</p> <p>5.6.3. Kepentingan graf fungsi songsang</p>
6. Ketaksamaan	6.1. Ketaksamaan dan Sifat-sifatnya	<p>6.1.1. Konsep ketaksamaan</p> <p>6.1.2. Sifat-sifat ketaksamaan</p> <p>6.1.3. Perbandingan antara dua ungkapan</p>
	6.2. Ketaksamaan Kuadratik dalam Satu Pembolehubah	<p>6.2.1. Ketaksamaan kuadratik</p> <p>6.2.2. Sistem ketaksamaan kuadratik</p>
	6.3. Ketaksamaan Linear dalam Dua Pembolehubah	<p>6.3.1. Kaedah graf untuk menyelesaikan ketaksamaan linear dalam dua anu</p> <p>6.3.2. Kaedah graf untuk menyelesaikan ketaksamaan linear serentak dalam dua anu</p> <p>6.3.3. Maksud Graf untuk menyelesaikan ketaksamaan linear dalam dua pembolehubah</p>
	6.4. Ketaksamaan Berdarjah Tinggi dalam Satu Pembolehubah dan Ketaksamaan dalam Bentuk Pecahan	<p>6.4.1. Ketaksamaan berdarjah tinggi dalam satu pembolehubah</p> <p>6.4.2. Ketaksamaan dalam bentuk pecahan</p>

	6.5. Ketaksamaan Nilai Mutlak	6.5.1. Ketaksamaan nilai mutlak
	6.6. Pengaturcaraan Linear	6.6.1. Kepentingan pengaturcaraan linear 6.6.2. Penyelesaian masalah-masalah berkaitan dengan pengaturcaraan linear
7. Logik	7.1. Pernyataan	7.1.1. Kepentingan pernyataan, penafian, “Atau”, dan “Dan” 7.1.2. Pentakbiran
	7.2. Pernyataan Bersyarat	7.2.1. Kepentingan syarat perlu dan syarat cukup dan kedua-duanya
	7.3. “Semua” dan “Wujud”	7.3.1. Definisi bagi “semua” dan “wujud” 7.3.2. Pembuktian ringkas berdasarkan syarat-syarat tertentu
8. Darjah dan Radian	8.1. Sudut	8.1.1. Sudut arbitrarji 8.1.2. Kepentingan darjah dan radian 8.1.3. Penukaran antara darjah dengan radian
	8.2. Panjang Lengkok dan Luas Sektor	8.2.1. Rumus-rumus bagi panjang lengkok dan luas sektor 8.2.2. Penyelesaian masalah-masalah berkaitan dengan panjang lengkok dan luas sektor
9. Fungsi Trigonometri bagi Sudut Arbitrari	9.1. Fungsi Trigonometri bagi Sudut Arbitrari	9.1.1. Definisi sudut sukuan, sudut berkait dan fungsi trigonometri bagi sudut arbitrarji 9.1.2. Nilai-nilai bagi fungsi trigonometri arbitrarji dan nilai tandanya 9.1.3. Penyelesaian masalah-masalah berkaitan dengan nilai fungsi bagi sudut khas
	9.2. Formula Induksi bagi Fungsi Trigonometri	9.2.1. Kaedah mencari nilai-nilai fungsi trigonometri dalam bentuk $360^\circ \pm \theta$, $180^\circ \pm \theta$, $-\theta$, $90^\circ \pm \theta$, $270^\circ \pm \theta$ tanpa menggunakan kalkulator, dan hubungan antara nilai-nilai tersebut dengan θ
	9.3. Graf Fungsi Trigonometri	9.3.1. Graf-graf fungsi trigonometri dan sifat-sifatnya (domain, julat dan tempoh) 9.3.2. Transformasi graf bagi fungsi Trigonometri
	9.4. Fungsi Trigonometri Songsang	9.4.1. Definisi dan julat bagi fungsi trigonometri songsang 9.4.2. Graf-graf fungsi trigonometri songsang dan sifat-sifat mereka
10. Aplikasi Trigonometri	10.1. Petua Sinus	10.1.1. Petua sinus 10.1.2. Jejari bulatan lilit
	10.2. Petua Kosinus	10.2.1. Petua kosinus
	10.3. Luas Segi Tiga	10.3.1. Rumus-rumus luas segi tiga (Luas)

		$= \frac{1}{2}ab \sin C$, Rumus Heron)
	10.4. Isu-isu Pengukuran	10.4.1. Definisi sudut dongakan, sudut tunduk dan sudut bearing 10.4.2. Penyelesaian masalah-masalah berkaitan dengan pengukuran satah trigonometri
11. Identiti Trigonometri dan Persamaan Trigonometri	11.1. Identiti Asas Trigonometri	11.1.1 Hubungan salingan, hubungan hasil bagi dan hubungan kuadrat dalam fungsi trigonometri sama sudut 11.1.2. Pembuktian identiti trigonometric
	11.2.1. Fungsi Trigonometri bagi Sudut Majmuk dan Sudut Berganda	11.2.1. Ringkasan fungsi trigonometri (Hasil tambah dan tolak bagi sinus, kosinus, tangen) dan pengesahan identiti trigonometri 11.2.2. Ringkasan rumus sudut berganda bagi fungsi trigonometri dan pembuktianya
	11.3. Persamaan Trigonometri	11.3.1. Persamaan trigonometri (penyelesaian bersyarat) 11.3.2. Persamaan trigonometri (Penyelesaian umum)
12. Indeks dan Logaritma	12.1. Fungsi Eksponen	12.1.1. Sifat-sifat dan aritmetik fungsi eksponen 12.1.2. Graf fungsi eksponen dan sifat-sifat graf
	12.2. Fungsi Logaritma	12.2.1. Definisi, sifat-sifat dan aritmetik fungsi logaritma 12.2.2. Rumus penukaran bagi asas logaritma 12.2.3. Graf fungsi logaritma dan sifat-sifat graf
	12.3. Persamaan Eksponen dan Persamaan Logaritma	12.3.1. Persamaan eksponen 12.3.2. Persamaan logaritma
13. Janjang dan Siri	13.1. Janjang dan Siri	13.1.1. Kepentingan sebutan am dan janjang sebutan 13.1.2. Aplikasi symbol \sum untuk mewakili siri
	13.2. Janjang Aritmetik dan Siri Aritmetik	13.2.1. Sebutan pertama dan beza sepunya janjang aritmetik 13.2.2. Rumus sebutan am bagi janjang aritmetik 13.2.3. Definisi nilai min aritmetik 13.2.4. Rumus hasil tambah siri aritmetik
	13.3. Janjang Geometri dan Siri Geometri	13.3.1. Sebutan pertama dan nisbah sepunya janjang geometri 13.3.2. Rumus sebutan am bagi janjang geometri 13.3.3. Definisi nilai min geometri 13.3.4. Rumus hasil tambah siri geometri

		13.3.5. Definisi siri tak terhingga bagi janjang geometri
		13.3.6. Rumus hasil tambah ketakterhinggaan bagi janjang geometri
13.4. Anuiti dan Fadeah Kompaun	13.4.1. Kepentingan anuiti dan faedah kompaun	
	13.4.2. Penyelesaian masalah-masalah berkaitan dengan anuiti dan faedah kompaun	
13.5. Hasil Tambah Siri Khas	13.5.1. Hasil tambah Siri khas	
14. Penentu	14.1. Penentu	14.1.1. Definisi penentu peringkat satu, peringkat dua dan peringkat tiga
		14.1.2. Pengembangan penentu peringkat tiga
		14.1.3. Sifat-sifat dan nilai bagi penentu
		14.1.4. Cari nilai penentu dengan pengembangan kofaktor
	14.2. Sifat-sifat Penentu	14.2.1. Sifat-sifat penentu
	14.3. Petua Cramer	14.3.1. Petua Cramer
15. Matriks	15.1. Matriks	15.1.1. Kepentingan matriks, matriks sama, matriks sifar, matriks identiti dan matriks transposisi
	15.2. Aritmetik Matriks	15.2.1. Penambahan dan penolakan matriks
		15.2.2. Pendaraban skalar matriks
		15.2.3. Pendaraban matriks
	15.3. Matriks Songsang dan Aplikasi	15.3.1. Kepentingan matriks songsang
		15.3.2. Matriks songsang bagi matriks segiempat sama peringkat dua dan matriks segiempat sama peringkat tiga
	15.4. Persamaan Linear Serentak	15.4.1. Aplikasi matriks dalam persamaan linear serentak (matriks songsang, kaedah Gaussian Penghapusan)
16. Bulatan	16.1. Persamaan Bulatan	16.1.1. Definisi lokus
		16.1.2. Persamaan bentuk piawai bulatan dan persamaan bentuk am bulatan berdasarkan syarat tertentu
		16.1.3. Berdasarkan persamaan bulatan atau syarat-syarat lain, cari pusat bulatan dan jejari bulatan
		16.1.4. Hubungan antara titik dan bulatan, jarak maksimum dan jarak minimum antara titik dengan bulatan
	16.2. Hubungan antara Garis Lurus dengan Bulatan	16.2.1. Hubungan lokasi antara garis lurus dengan bulatan
		16.2.2. Kepentingan tangen

	16.3. Hubungan Lokasi antara Dua Bulatan	16.3.1. Kepentingan bulatan terterap lilit, bulatan terterap dalam, pintasan dan perpisahan bulatan 16.3.2. Hubungan lokasi antara dua bulatan
17. Vektor Satah	17.1. Vektor	17.1.1. Kepentingan vektor, vektor sifar, vektor sama dan vektor songsang 17.1.2. Vektor dan skalar 17.1.3 Hasil tambah vektor, hukum segi tiga dan hukum segiempat selari bagi penambahan vektor 17.1.4. Pendaraban vektor dengan skalar
		17.2.1. Kepentingan vektor kedudukan dan vektor unit
		17.2.2. Magnitud vektor
		17.2.3. Vektor kedudukan notasi koordinat
	17.2. Vektor dalam Satah Kartesian	17.2.4. Penambahan dan penolakan vektor melalui koordinat atau vektor unit
		17.3.1. Kepentingan rumus titik tengah dan rumus pembahagian garis
		17.3.2. Penyelesaian masalah-masalah berkaitan dengan vektor
	18.1. Sudut antara Garis Lurus dan Satu Satah	18.1.1. Lokasi bagi sudut antara garis lurus dan satu satah 18.1.2. Sudut antara garis lurus dan satu satah
		18.2.1. Lokasi bagi sudut antara dua satah 18.2.2. Sudut antara dua satah
		18.3.1. Penyelesaian masalah-masalah berkaitan dengan geometri pepejal
19. Pilih Atur dan Gabungan	19.1. Petua Penambahan dan Petua Pendaraban	19.1.1. Kepentingan prinsip penambahan dan prinsip pendaraban
	19.2. Pilih Atur bagi Elemen Berbeza	19.2.1. Rumus dan pilir atur dan penyelesaian masalah-masalah berkaitan dengan pilih atur susunan linear 19.2.2. Pilih atur elemen berbeza yang berulang
		19.3.1. Kepentingan pilih atur susun dalam bulatan 19.3.2. Penyelesaian masalah-masalah berkaitan dengan pilih atur susun dalam bulatan (kecuali pilih atur bagi elemen tak berbeza)

	19.4. Pilih Atur bagi Elemen Tak Berbeza	19.4.1. Penyelesaian masalah-masalah berkaitan dengan pilih atur bagi elemen tak berbeza
	19.5. Gabungan	19.5.1. Rumus gabungan 19.5.2. Penyelesaian masalah-masalah berkaitan dengan gabungan
	19.6. Keseluruhan Pilih Atur dan Gabungan	19.6.1. Penyelesaian masalah-masalah berkaitan dengan pilih atur dan gabungan
20. Binomial Teorem	20.1. Teorem Binomial apabila Nombor Indeks Merupakan Nombor Asli	20.1.1. Teorem binomial apabila nombor indeks merupakan nombor asli 20.1.2. Binomial apabila nombor indeks merupakan nombor asli
	20.2. Teorem Binomial apabila Nombor Indeks Merupakan Nombor Nisbah	20.2.1. Teorem Binomial apabila nombor indeks merupakan nombor nisbah 20.2.2. Teorem Binomial apabila nombor indeks merupakan nombor nisbah dan hadnya
	21.1. Had Siri	21.1.1. Kepentingan dan pengiraan had siri
21. Had	21.2. Had Fungsi	21.2.1. Kepentingan had, limit kiri dan limit kanan bagi fungsi 21.2.2. Kewujudan had, limit kiri dan limit kanan bagi fungsi
		21.3. Sifat-sifat Had Fungsi
	21.4. Keselarasan Fungsi	21.3.1. Sifat-sifat had fungsi 21.4.1. Definisi dan syarat-syarat keselarasan fungsi
		21.4.2. Kesinambungan fungsi
22. Pembezaan dan Aplikasi (I)	22.1. Terbitan	22.1.1. Kepentingan terbitan, aplikasi definisi terbitan untuk mencari terbitan 22.1.2. Hubungan antara boleh dibezakan dan keselarasan
		22.2.1. Petua pembezaan tentang penambahan, penolakan, pendaraban dan pecahan bagi fungsi 22.2.2. Terbitan bagi fungsi kuasa
	22.3. Petua Rantai	22.3.1. Cari terbitan bagi fungsi gubahan dengan petua rantai
	22.4. Terbitan Berperingkat Tinggi	22.4.1. Terbitan berperingkat tinggi
	22.5. Tangen dan Normal	22.5.1. Tangen dan normal bagi titik atas lengkung
	22.6. Kenaikan dan Keturunan Fungsi	22.6.1. Kepentingan monotonik
		22.6.2. Kenaikan dan keturunan fungsi
	22.7. Nilai Ekstrim bagi	22.7.1. Maksimum sejagat, minimum sejagat,

	Fungsi	maksimum setempat, minimum setempat bagi fungsi 22.7.2. Mencari titik pegun, aplikasi terbitan pertama atau terbitan kedua untuk menentukan nilai ekstrim 22.7.3. Penyelesaian masalah-masalah berkaitan dengan nilai ekstrim
	22.8. Kadar Perubahan dan Kadar Perubahan Terhubung	22.8.1. Kepentingan kadar perubahan dan kadar perubahan terhubung 22.8.2. Penyelesaian masalah-masalah berkaitan dengan kadar perubahan dan kadar perubahan terhubung
23. Kamiran Tak Tentu (I)	23.1. Kamiran Tak Tentu	23.1.1. Hubungan antara kamiran tak tentu dengan pembezaan
	23.2. Aritmetik Asas dan Rumus bagi Kamiran Tak Tentu	23.2.1. Rumus pengamiran, petua konstant dan petua penambahan atau penolakan bagi kamiran
	23.3. Pengamiran dengan Menggunakan Penggantian	23.3.1. Pengamiran dengan Menggunakan Penggantian
24. Kamiran Tentu dan Aplikasinya	24.1. Konsep bagi Kamiran Tentu	24.1.1. Kepentingan kamiran tentu 24.1.2. Hubungan antara kamiran tentu dan kamiran tak tentu, kepentingan teori asas kalkulus 24.1.3. Cari luas bagi segi empat tepat, hubungan antara kamiran tentu dan kamiran Riemann
		24.2.1. Aritmetik kamiran tentu
		24.3.1. Luas rantau antara lengkung
	24.4. Isipadu Bongkah Janaan	24.4.1. Isipadu janaan bagi rantau yang dibatasi oleh lengkung yang dikisarkan sepenuhnya pada paksi
	24.5. Penyelesaian Masalah-masalah Berkaitan dengan Gerakan Linear	24.5.1. Hubungan antara halaju seketika, pecutan seketika dengan terbitan 24.5.2. Halaju seketika dan pecutan seketika dalam gerakan linear 24.5.3. Penyelesaian masalah-masalah berkaitan dengan gerakan linear
		25.1.1. Definisi plot kotak 25.1.2. Pengaruh data terpencil di statistik
		25.2.1. Kecenderuan memusat dan purata sajaran

		25.2.2. Kebaikan dan keburukan kecenderuan memusat, pengaruh data konversi pada kecenderuan memusat dan kepentingan kecenderuan memusat
	25.3. Sukatan Serakan	25.3.1. Sukatan serakan (Sisihan piawai, varians) 25.3.2. Kebaikan dan keburukan sukutan serakan, cecenderungan, pengaruh data konversi pada sukatan serakan dan kepentingan sukatan serakan 25.3.3. Pekali varians
	25.4. Indeks Statistik	25.4.1. Kepentingan indeks statistik dan nombor indeks gubahan 25.4.2. Pengiraan indeks statistik dan nombor indeks gubahan
26. Kebarangkalian	26.1. Petua Penambahan	26.1.1. Kepentingan ruang sampel, peristiwa dan kebarangkalian 26.1.2. Peristiwa saling eksklusif dan peristiwa pelengkap, pengiraan kebarangkalian bagi kedua-dua peristiwa
	26.2. Petua Pendaraban	26.2.1. Kepentingan peristiwa tak bersandar dan pengiraan kebarangkalian bagi peristiwa tak bersandar 26.2.2. Kepentingan peristiwa bersandar dan pengiraan kebarangkalian bagi peristiwa bersandar 26.2.3. Teorem Bayes'
	26.3. Jangkaan Matematik	26.3.1. Kepentingan dan pengiraan jangkaan matematik
	26.4. Taburan Binomial	26.4.1. Kepentingan dan pengiraan taburan binomial
	26.5. Taburan Normal	26.5.1. Kepentingan dan aplikasi taburan normal
27. Regresi Linear	27.1. Pekali Korelasi	27.1.1. Plot bersepadu untuk data dimensi dua 27.1.2. Kepentingan pekali korelasi dan kaedah untuk mendapatkannya 27.1.3. Kepentingan korelasi
	27.2. Model Regresi Linear Mudah	27.2.1. Kepentingan pembolehubahan tak bersandar dan pembolehubahan bersandar 27.2.2. Kaedah kuadrat terkecil dalam pembinaan model regresi linear mudah
28. Pembezaan dan	28.1. Pembezaan bagi Fungsi Implisit	28.1.1. Pembezaan bagi fungsi implisit

Aplikasi (II)	28.2. Terbitan bagi Fungsi Trigonometri	28.2.1. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x}$
		28.2.2. Terbitan bagi fungsi trigonometri
	28.3. Terbitan bagi Fungsi Logaritma dan Fungsi Eksponen	28.3.1. Nilai bagi $\lim_{x \rightarrow 0} (1+x)^{\frac{1}{x}}$
		28.3.2. Terbitan bagi fungsi logaritma dan fungsi eksponen
	28.4. Pembezaan antara Logaritma	28.4.1. Pembezaan antara logaritma
	28.5. Aturan L'Hôpital	28.5.1. Aturan L'Hôpital Rule ($\frac{0}{0}$ bentuk tak tentu dan $\frac{\infty}{\infty}$ bentuk tak tentu)
29. Kamiran Tak Tentu dan Kamiran Tentu (II)	28.6. Kecembungan dan Titik Pusingan dalam Lengkung; Asimptot dalam Lengkung	28.6.1. Kecembungan dan titik pusingan atas lengkung serta asimptot bagi Lengkung
		28.6.2. Lakaran lengkung
	29.1. Cari Kamiran Melalui Antiterbitan	29.1.1 Cari kamiran melalui antiterbitan
	29.2. Aplikasi Pengamiran Kaedah Pecahan Separa	29.2.1. Kepentingan dan aritmatik kaedah pecahan separa dalam pengamiran
		29.2.2. Cari pengamiran dengan kaedah pecahan separa
	29.3. Pengamiran Fungsi Trigonometri	29.3.1. Pengamiran fungsi sinus dan kosinus
		29.3.2. Pengamiran fungsi sinus dan kosinus yang mempunyai kuasa genap dan kuasa ganjil
	29.4. Kaedah Penggantian Trigonometri	29.4.1. Cari kamiran bagi fungsi dalam bentuk $\sqrt{a^2 - x^2}$, $\sqrt{a^2 + x^2}$, $\sqrt{x^2 - a^2}$ dengan kaedah penggantian trigonometrik
	29.5. Pengamiran Bahagian Demi Bahagian	29.5.1. Pengamiran bahagian demi bahagian
30. Persamaan Pembezaan	30.1. Persamaan Pembezaan Peringkat Pertama	30.1.1. Sifat-sifat persamaan pembezaan peringkat pertama
		30.1.2. Mengenal pasti persamaan pembezaan
	30.2. Persamaan Pembezaan Boleh Pisah	30.2.1. Persamaan pembezaan dengan pembolehubah terpisah dan penyelesaiannya
	30.3. Persamaan Pembezaan Linear	30.3.1. Menyelesaikan persamaan pembezaan linear peringkat pertama dengan faktor-

	Peringkat Pertama	faktor pengamiran
	30.4. Aplikasi Persamaan Pembezaan Linear Peringkat Pertama	30.4.1. Penyelesaian masalah-masalah berkaitan dengan persamaan pembezaan linear peringkat pertama
31. Kaedah Matematik	31.1. Aruhan Matematik	31.1.1. Kepentingan aruhan matematik dan pembuktianya
	31.2. Pembuktian Ketaksamaan	31.2.1. Kepentingan dan aplikasi kaedah perbandingan 31.2.2. Kepentingan dan aplikasi aritmetik ketaksamaan geometri
	31.3. Pembuktian Melalui Kontradiksi	31.3.1. Contoh balas bagi pembuktian melalui kontradiksi
	31.4. Kaedah Berangka	31.4.1. Penghampiran peringkat pertama bagi fungsi 31.4.2. Kepentingan kaedah Newton dan aplikasinya untuk mencari penghampiran punca 31.4.3. Kepentingan kaedah trapezoidal dan aplikasinya untuk mencari penghampiran luas
32. Transformasi Paksi Koordinat	32.1. Transformasi Paksi Koordinat	32.2.1. Kepentingan translasi dan putaran 32.2.2. Rumus-rumus translasi dan putaran
33. Keratan Kon	33.1. Persamaan Berparameter	33.1.1. Koordinat kutub 33.1.2. Kepentingan persamaan berparameter
	33.2. Keratan Kon	33.2.1. Parabola, elips, hiperbola 33.2.2. Kepentingan dan kaedah untuk mencari fokus, direktriks dan keeksentrikan bagi keratan kon
	33.3. Parabola	33.3.1. Persamaan piawai parabola 33.3.2. Sifat geometri parabola
	33.4. Elips	33.4.1. Persamaan piawai elips 33.4.2. Sifat geometri elips
	33.5. Hiperbola	33.5.1. Persamaan piawai hiperbola 33.5.2. Sifat geometri hiperbola
	34. Nombor Kompleks	34.1.1. Kepentingan perkembangan nombor, nombor khayalan, nombor kompleks, dan nombor konjugat
		34.1.2. Penambahan dan penolakan nombor kompleks, pendaraban dan kuasa nombor kompleks dan pembahagian nombor kompleks

	34.2. Argumen dan Modulus bagi Satah Kompleks dan Nombor Kompleks	34.2.1. Hubungan antara nombor kompleks dengan sistem koordinat kartesian, kepentingan bagi satah kompleks 34.2.2. Mewakili nombor kompleks dalam bentuk vektor 34.2.3. Mewakili nombor kompleks dalam satah kompleks 34.2.4. Kepentingan dan nilai modulus nombor kompleks dan argumen
	34.3. Nombor Kompleks dalam Fungsi Trigonometri	34.3.1. Kepentingan nombor kompleks dalam fungsi trigonometri 34.3.2. Pendaraban dan pembahagian bagi nombor kompleks dalam fungsi trigonometri 34.3.3. Ungkapan algebra bagi nombor kompleks dan konversi fungsi trigonometri
	34.4. Teorem De Moivre	34.4.1. Kepentingan Teorem De Moivre 34.4.2. Penyelesaian masalah-masalah berkaitan dengan Teorem De Moivre's
	34.5. Sifat-sifat Punca	34.5.1. Teorem asas algebra 34.5.2. Punca konjugat
35. Ruang Vektor	35.1. Sistem Koordinat Tiga Dimensi Berbentuk Segi Empat Tepat	35.1.1. Koordinat dan paksi dalam ruang 35.1.2. Jarak antara dua titik dalam ruang
	35.2. Geometri Ruang Vektor	35.2.1. Penambahan dan penolakan dalam ruang vektor dan produk skalar dalam ruang vektor 35.2.2. Magnitud vektor 35.2.3. Cari koordinat titik dalam vektor dengan menggunakan teorem titik tengah
	35.3. Hasil Darab Skalar Vektor	35.3.1. Kepentingan dan sifat-sifat hasil darab skalar vektor 35.3.2. Hasil darab skalar vektor 35.3.3. Kepentingan dan nilai bagi sudut antara vektor 35.3.4. Vektor unjuran dari Satu vektor ke vektor lain
	35.4. Hasil Darab Terkeluar Dua Vektor	35.4.1. Kepentingan dan sifat-sifat bagi hasil darab terkeluar 35.4.2. Pengiraan, saiz dan arah bagi hasil darab terkeluar
	35.5. Persamaan Garis-	35.5.1. Persamaan satah-satah dalam ruang

	garis Lurus dan Satah-satah dalam Ruang	35.5.2. Persamaan garis-garis lurus dalam ruang
--	---	---

7.2 Standard Pembelajaran

Ilmu, kemahiran, sikap dan nilai etika dipelajari dari domain kognitif, psikomotor and afektif (lihat Jadual 5) dalam pembelajaran Matematik Tambahan. Konotasi domain-domain tersebut akan diterangkan dalam Jadual 6. Jadual 7-1 dan 7-2 merupakan contoh-contoh standard kandungan berpadan dengan standard pembelajaran yang boleh dirujuk dalam rancangan pembelajaran.

Jadual 5

Tiga Domain untuk Pembelajaran Matematik Tambahan

Domain	Kognitif (C)	Psikomotor (P)	Afektif (A)
Perkara	Ca Fakta Matematik Cb Konsep Matematik Cc Prosedur Matematik	Pa Proses mematematikan Pb Analisis Pc Penyelesaian Masalah Pd Berkommunikasi Pe Aplikasi Alat	Aa Keyakinan Belajar Ab Motivasi Ac Pandangan Matematik

Jadual 6

Penerangan Standard Pembelajaran dengan Domain

Domain	Perkara	Konotasi
Kognitif (C)	Ca Elemen Matematik	I. Menunjukkan elemen asas matematik, seperti simbol, grafik, definisi dan lain-lain. Pelajar memahami dan menguasai eleman serta simbol matematik.
	Cb Konsep Matematik	I. Menunjukkan hubungan antara elemen-elemen asas. Pelajar memahami konsep, teori dan prinsip matematik.
	Cc Prosedur Matematik	I. Menunjukkan prosedur dan langkah pembentukan elemen dan ilmu matematik.
Psikomotor (P)	Pa Proses Mematematikan	I. Menunjukkan pengiraan, algoritma, permodalan dan grafik.
	Pb Analisis	I. Menunjukkan analisis masalah dan inferens munasabah.
	Pc Penyelesaian Masalah	I. Menunjukkan aplikasi strategi yang sesuai untuk menyelesaikan masalah secara berkesan.
	Pd Berkommunikasi	I. Menunjukkan pemahaman informasi dan penyampaian informasi secara berkesan.
	Pe Aplikasi Alat	I. Menunjukkan aplikasi alat, seperti alat geometri, kalkulator, komputer, untuk menyelesaikan masalah.

Afektif (A)	Aa Keyakinan Belajar	I. Menunjukkan keyakinan untuk belajar matematik.
	Ab Inisiatif	I. Menunjukkan dan mengekalkan inisiatif belajar matematik .
	Ac Pandangan Matematik	I. Menunjukkan pemikiran bebas, pemahaman sifat dan nilai matematik serta mengaplikasikan dalam kehidupan harian.

Jadual 7-1

Hubungan antara Standard Kandungan dengan Standard Pembelajaran (Contoh 1)

Standard Pembelajaran Standard Kandungan	Kognitif	Psikomotor	Afektif
3.1.3. Aritmetik dan Pembahagian Sintesis bagi Polinomial, Kepentingan Faktor dan Gandaan	CcI Prosedur dan langkah pembentukan elemen dan ilmu matematik Memahami definisi dan hubungan faktor dan gandaan.	PaI Kemahiran pengiraan, algoritma, permodalan dan grafik Berupaya mengoperasi aritmetik polinomial.	AaI Keyakinan belajar matematik Melaksanakan prosedur dengan berkeyakinan dan kesabaran.

Jadual 7-2

Hubungan antara Standard Kandungan dengan Standard Pembelajaran (Contoh 2)

Standard Pembelajaran Standard Kandungan	Kognitif	Psikomotor	Afektif
25.2.2. Kebaikan dan Keburukan Kecenderuan Memusat, Pengaruh Data Konversi pada Kecenderuan Memusat dan Kepentingan Kecenderuan Memusat	CcI Prosedur dan langkah pembentukan elemen dan ilmu matematik Memahami kepentingan Kecenderungan Memusat.	PaI Kemahiran pengiraan, algoritma, permodalan dan grafik Berupaya membuat inferens munasabah tentang kepentingan Kecenderungan Memusat.	AcI Menunjukkan pemikiran bebas, pemahaman sifat dan nilai matematik serta mengaplikasikan dalam kehidupan harian. Ingin tahu tentang pelbagai tafsiran tentang tercondong pusat.

8. Cadangan Pengajaran dan Pembelajaran

Cadangan waktu pengajaran bagi subjek Matematik Tambahan seperti berikut: 7 waktu seminggu bagi Tingkatan Menengah Tinggi Satu dan Dua; manakala 5 waktu seminggu bagi Tingkatan Menengah Tinggi Tiga. Setiap waktu pembelajaran adalah 40 minit. Kurikulum ini merangkumi 35 bab, cadangan pengagihan waktu dipamerkan dalam jadual 8. Tambahan pula, demi kepelbagaian gaya pembelajaran kurikulum ini, setiap bab boleh diagihkan 1-5 waktu secara bebas untuk persediaan sebelum pengajaran, revisi serta pelaksanaan aktiviti matematik. Guru boleh menyelaras waktu-waktu mengikut tahap pelajar dan jadual pengajaran.

Jadual 8

Cadangan Pengagihan Waktu bagi Matematik Tambahan

Tingkatan	Bab	Nama Bab	Cadangan Pengagihan Waktu
Menengah Tinggi Satu A	1	Sistem Koordinat Cartesan dan Garis Lurus	10 - 12
	2	Persamaan Kuadratik dalam Satu Pembolehubah	7 - 8
	3	Polinomial	14
	4	Ekspresi Tidak Rasional	7
	5	Fungsi	14 - 16
	6	Ketaksamaan	16 - 18
	7	Logik	5 - 7
Menengah Tinggi Satu B	8	Darjah dan Radian	6
	9	Fungsi Trigonometri bagi Sudut Arbitrari	14
	10	Aplikasi Trigonometri	10
	11	Identiti Trigonometri dan Persamaan Trigonometri	18 - 20
	12	Indeks dan Logaritma	10 - 12
	13	Janjang dan Siri	20
		Jumlah	151-164
Selepas menambah 1-5 waktu secara bebas dalam 13 bab			164-229
Menengah Tinggi Dua A	14	Penentu	6 - 7
	15	Matriks	6 - 7
	16	Bulatan	16 - 18
	17	Vektor Satah	10 - 12
	18	Geometri Pepejal	7 - 8
	19	Pilih Atur dan Gabungan	14
	20	Teorem Binomial	5
Menengah Tinggi Dua B	21	Had	7
	22	Pembezaan dan Aplikasi (I)	25
	23	Kamiran Tak Tentu (I)	8 - 10
	24	Kamiran Tentu dan Aplikasinya	14

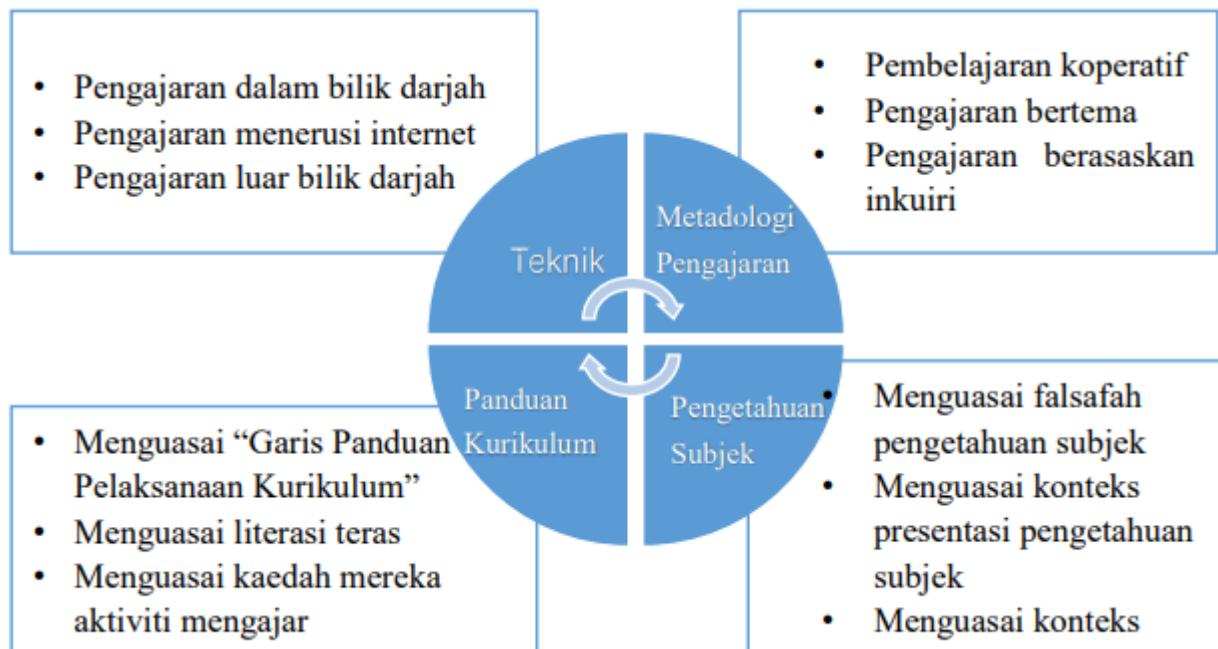
	25	Statistik	14
	26	Kebarangkalian	14
	27	Regresi Linear	6 - 8
		Jumlah	
		152-163	
	Selepas menambah 1-5 waktu secara bebas dalam 14 bab		166-233
Menengah Tinggi Tiga A	28	Pembezaan dan Aplikasi (II)	12 - 14
	29	Kamiran Tak Tentu dan Kamiran Tentu(II)	12 - 14
	30	Persamaan Pembezaan	10 - 12
	31	Kaedah Matematik	18 - 20
Menengah Tinggi Tiga B	32	Transformasi Paksi Koordinat	5 – 7
	33	Keratan Kon	15 - 20
	34	Nombor Kompleks	15 - 20
	35	Ruang Vektor	15 - 20
		Jumlah	
		102 – 127	
	Selepas menambah 1-5 waktu secara bebas dalam 8 bab		110-167
	Jumlah waktu bagi tiga tahun		440-629

“Garis Panduan Pelaksanaan Kurikulum” mencadangkan empat kemahiran yang patut dipupuk dan dipertingkat oleh guru dalam Rajah 4. Pertama, guru patut meningkatkan ilmu teknikal seperti cara menggunakan sumber internet, cara mengendali perisian matematik dan platform baru, cara menghasilkan lembaran kerja. Kedua, pedagogi. Gaya pengajaran tradisi bukan terbaik, pengajaran berorientasi pelajar kian diberi tumpuan. “Garis Panduan Pelaksanaan Kurikulum” menekankan kemahiran pelajar meneroka ilmu sendiri, jadi guru harus melaraskan laluan pembelajaran supaya pelajar diberi lebih banyak peluang untuk meneroka dan mengaplikasikan ilmu untuk menyelesaikan masalah.

Ketiga, konsep kurikulum. “Garis Panduan Pelaksanaan Kurikulum” menekankan keseimbangan antara pengamalan “penyampaian ilmu” dan “pembentukan insan”. Justeru itu, guru bukan sahaja patut memahami konsep memupuk kualiti holistik, bahkan juga literasi teras yang dibentangkan dalam “Garis Panduan Pelaksanaan Kurikulum”. Guru bukan sahaja merupakan pelaksana bahan pengajaran, malah juga pencipta rancangan aktiviti pengajaran dengan kombinasi bahan pengajaran dan literasi yang bersesuaian dengan pelajar. Akhirnya, ilmu subjek. Guru patut mempunyai ilmu komprehensif tentang subjek diajar. Guru patut memahami kewujudan subjek, hubungan antara subjek dengan dunia, serta hubungan antara titik pengetahuan dan pengetahuan holistik subjek.

Rajah 4

Empat Kemahiran yang Patut Dipupuk dan Dipertingkat oleh Guru



9. Cadangan Pentaksiran

9.1 Pentaksiran adalah cara menyemak pencapaian dalam pengajaran. Guru patut menggunakan pelbagai cara petaksiran untuk memeriksa tahap pembelajaran dan hasil pengajaran. Cara-cara pentaksiran termasuk: kuiz atau ujian bertulis, jawab lisan, tugas, penyelidikan khas, pembentangan kumpulan, peperiksaan dalam sekolah dan sebagainya. Guru patut memilih cara pentaksiran yang sesuai mengikut keperluan langsung dan segera selepas meneliti pembelajaran kelas.

9.2 Guru juga perlu memberi prihatin kepada kecapaian pembelajaran, persediaan, motif dan kemajuan pelajar untuk memastikan pelajar telah memenuhi syarat-syarat kurikulum sebelum mengambil tindakan untuk mentaksir. Soalan yang terlampau susah harus dielakkan semasa menjalani penilaian.

9.3 Waktu yang sesuai juga mustahak semasa menjalani pentaksiran pembelajaran supaya pentaksiran tidak membebankan pelajar atau tafsiran pentaksiran yang kurang tepat terjadi. Misalnya, jawapan secara lisan dan tugas boleh dijadikan sebagai rujukan bagi rancangan pengajaran; kuiz atau ujian boleh membantu guru memantau pembelajaran pelajar dan membetulkan kesalahan pelajar dengan awal; penyelidikan khas, pembentangan kumpulan, peperiksaan dalam sekolah boleh dijadikan maklum balas pembelajaran dan rujukan untuk membimbing pelajar.

9.4 Matlamat pentaksiran adalah untuk mencerminkan tahap pembelajaran pelajar, maka masa pentaksiran yang cukup dan ruang yang sesuai harus diambil kira. Semasa menggubah soalan aneka pilihan, kemungkinan pelajar meneka jawapan harus dihindari. Soalan subjektif pula patut meminta pelajar menulis langkah-langkah penyelesaian masalah untuk mengetahui fikiran logika pelajar. Skema perlu disediakan untuk pentaksiran soalan subjektif, markah diagih kepada langkah yang munasabah. Selain itu, guru harus memastikan pelajar memahami dan membetulkan kesalahannya.

- 9.5 Peperiksaan Bersama (UEC) boleh dijadikan rujukan bagi penilaian pencapaian pembelajaran muktamad. Keputusan ini boleh digunakan sebagai rujukan perancangan kerjaya pelajar.
- 9.6 Demi pertimbangan kepelbagaian cara pembelajaran, penilaian beraneka ragam patut dilaksanakan. Dengan itu, penilaian bermanfaat kepada perkembangan mantap pelajar. Jadual 9 menunjukkan piawai prestasi bagi kognitif, afektif dan psikomotor, dibentangkan mengikut tahap-tahap pelajar yang berlainan. Jadual 10 pula menunjukkan contoh bagi piawai kandungan, piawai pembelajaran dan piawai prestasi, yang berfungsi sebagai rujukan rancangan pembelajaran. Selain itu, Lampiran 2 yang dilampiri merupakan templat untuk piawai prestasi dalam rancangan pembelajaran.

Jadual 9

Standard Prestasi (Kognitif, Psikomotor, Afektif)

Domain	Perkara	Peringkat	Standard Prestasi
Kognitif (C)	Ca Fakta Matematik	1 Mengingati	Menyenarai dan menanda elemen matematik.
		2 Memahami	Mentafsir makna elemen matematik.
		3 Mengaplikasi	Aplikasi elemen matematik.
		4 Menganalisis	Memilih elemen yang sesuai dengan dalam keadaan berbeza.
		5 Menilai	Memutuskan aplikasi dan kemunasabahan elemen matematik.
		6 Mereka cipta	Menyusun semula elemen matematik untuk membina model atau struktur matematik baharu.
	Cb Konsep Matematik	1 Mengingati	Menghuraikan konsep, teorem dan prinsip matematik.
		2 Memahami	Mentafsir konsep, teorem dan prinsip matematik.
		3 Mengaplikasi	Mengaplikasikan konsep, teorem dan prinsip matematik.
		4 Menganalisis	Memilih konsep, teorem dan prinsip matematik dalam keadaan berbeza.
		5 Menilai	Mempertimbangkan kesesuaian konsep, teorem dan prinsip matematik.
		6 Mereka cipta	Menjanakan aktiviti berkaitan

			dengan konsep, teorem dan prinsip matematik.
Cc Prosedur Matematik	1 Mengingati	Tuliskan langkah-langkah.	
	2 Respon	Memahami turutan dan hubungan langkah-langkah.	
	3 Mengaplikasi	Mengaplikasikan langkah-langkah kendiri.	
	4 Menganalisis	Menyusun semula, dan mengenal pasti hubungan langkah-langkah.	
	5 Menilai	Mempertimbangkan kemunasabahan langkah-langkah.	
	6 Mereka cipta	Menjanakan aktiviti berkaitan dengan prosedur matematik.	
Psikomotor (P)	Pa Proses Mematematikan	1 Meniru	Meniru tindakan orang lain.
		2 Manipulasi	Menyelesaikan tugasan matematik kendiri.
		3 Ketepatan	Menyelesaikan tugasan matematik dengan tepat.
		4 Artikulasi	Menyelesaikan tugasan matematik yang rumit dengan tepat.
		5 Naturalisasi	Menyelesaikan tugasan matematik berlainan dengan tepat, mahir dan kendiri.
	Pb Analisis	1 Meniru	Meniru tindakan orang lain.
		2 Manipulasi	Memahami titik berat sesuatu masalah, mengerti grafik dan membuat inferens awal.
		3 Ketepatan	Memahami konteks masalah, mentafsir grafik dan membuat inferens munasabah.
		4 Artikulasi	Menganalisis masalah berlainan, mentafsir maklumat berlainan dan mengaitkan ilmu baharu dengan ilmu lama, serta membuat inferens munasabah.
		5 Naturalisasi	Menganalisis masalah berlainan dengan mahir dan kendiri, membuat inferens munasabah, dan menyingkirkan hujah yang mustahil.

Pc	1 Meniru	Meniru tindakan orang lain.
Penyelesaian Masalah	2 Manipulasi	Memilih strategi penyelesaian kendiri.
	3 Ketepatan	Memilih strategi penyelesaian yang sesuai untuk menyelesaikan masalah secara berkesan.
	4 Artikulasi	Memilih strategi penyelesaian yang sesuai kendiri untuk menyelesaikan masalah berlainan secara berkesan.
	5 Naturalisasi	Memilih strategi penyelesaian yang sesuai dengan tepat, mahir dan kendiri untuk menyelesaikan masalah berlainan secara berkesan.
Pd	1 Meniru	Meniru tindakan orang lain.
Berkomunikasi	2 Manipulasi	Mengaplikasikan gambar rajah, grafik matematik dan sebagainya.
	3 Ketepatan	Mengaplikasikan gambar rajah, grafik matematik dan sebagainya untuk menganjurkan pendapat.
	4 Artikulasi	Mengaplikasikan gambar rajah, grafik matematik dan sebagainya berdasarkan tugas, dan menjelaskan konotasinya.
	5 Naturalisasi	Mengaplikasikan gambar rajah, grafik matematik dan sebagainya berdasarkan tugas, serta menjelaskan konotasinya dengan tepat, mahir dan kendiri.
Pe	1 Meniru	Meniru cara orang lain menggunakan alat matematik.
Aplikasi Alat	2 Manipulasi	Mengguna alat matematik kendiri.
	3 Ketepatan	Mengguna alat matematik yang sesuai untuk menyelesaikan masalah yang rumit.
	4 Artikulasi	Mengguna alat matematik untuk menyelesaikan masalah

			berlatihan dengan fleksibel.
		5 Naturalisasi	Mengguna alat matematik untuk menyelesaikan masalah berlainan dengan tepat, dan mahir.
Afektif (A)	Aa Keyakinan Belajar	1 Menerima	Rela belajar matematik.
		2 Respons	Membangkitkan semangat untuk belajar matematik.
		3 Menilai	Belajar matematik dengan keyakinan, dan mengenali batas sendiri dalam pembelajaran.
		4 Mengorganisasikan	Belajar matematik dengan minat, dan melampaui batas sendiri dalam pembelajaran.
		5 Menghayati Nilai	Belajar matematik dengan minat, dan sudi berkongsi.
	Ab Motivasi	1 Menerima	Menerima pengajaran dari guru atau bahan secara pasif.
		2 Respons	Berminat tentang sebahagian ilmu matematik dan prosedur pada awalnya.
		3 Menilai	Mengeksplorasi ilmu matematik dan prinsip terkandung dalam prosedur.
		4 Mengorganisasikan	Menunjukkan rasa ingin tahu tentang ilmu dan prosedur matematik, serta memahami secara mendalam dengan spontan.
		5 Menghayati Nilai	Mengeksplorasi ilmu dan prosedur matematik paras tinggi, puas hati dengan aktualisasi kendiri.
	Ac Pandangan Matematik	1 Menerima	Mempersepsi hubungan antara matematik dan kehidupan harian.
		2 Respons	Memahami hubungan antara matematik dan kehidupan harian secara spontan.
		3 Menilai	Memahami sifat tegas dan sistematik matematik, belajar bermuhasabah dan melihat isu-

		isu dari sudut berlainan.
4 Mengorganisasikan		Mengasimilasi pandangan matematik dan nilai-nilai, serta membina pendapat sendiri.
5 Menghayati Nilai		Mengasimilasi pandangan matematik dan nilai-nilai, serta mengaplikasikan dalam kehidupan harian.

Jadual 10-1

Hubungan antara Standard kandungan, Standard Pembelajaran dan Standard Prestasi (contoh 1)

Standard Pembelajaran	Kognitif	Psikomotor	Afektif
Standard Kandungan	CcI Prosedur dan langkah pembentukan elemen dan ilmu matematik	PaI Kemahiran pengiraan, algoritma, permodalan dan grafik	AaI Keyakinan belajar matematik
3.1.2. Aritmetik dan Pembahagian Sintesis bagi Polinomial, Kepentingan Faktor dan Gandaan	Memahami definisi dan hubungan faktor dan gandaan.	Berupaya mengoperasi aritmetik polinomial.	Melaksanakan prosedur dengan berkeyakinan dan kesabaran.
Standard Prestasi	Memilih elemen yang sesuai dengan dalam keadaan berbeza. (Ca4)	Menyelesaikan tugas matematik dengan tepat. (Pa3)	Belajar matematik dengan minat, dan melampaui batas sendiri dalam pembelajaran. (Aa4)

Jadual 10-2

Hubungan antara Standard kandungan, Standard Pembelajaran dan Standard Prestasi (contoh 2)

Standard Pembelajaran Standard Kandungan	Kognitif	Psikomotor	Afektif
	CcI Prosedur dan langkah pembentukan elemen dan ilmu matematik	PaI Kemahiran pengiraan, algoritma, permodalan dan grafik	AcI Menunjukkan pemikiran bebas, pemahaman sifat dan nilai matematik serta mengaplikasikan dalam kehidupan harian.
25.2.2. Kebaikan dan Keburukan Kecenderuangan Memusat, Pengaruh Data Konversi pada Kecenderuangan Memusat dan Kepentingan Kecenderuangan Memusat	Memahami kepentingan Kecenderungan Memusat.	Berupaya membuat inferens munasabah tentang kepentingan Kecenderungan Memusat.	Ingin tahu tentang pelbagai tafsiran tentang tercondong pusat.
Standard Prestasi	Mentafsir konsep, teorem dan prinsip matematik. (Cb2)	Mengaplikasikan gambar rajah, grafik matematik dan sebagainya berdasarkan tugasan, dan menjelaskan konotasinya. (Pb4)	Memahami sifat tegas dan sistematik matematik, belajar bermuhasabah dan melihat isu-isu dari sudut berlainan. (Ac3)

10. Pelaksanaan

10.1 Prinsip menulis bahan pengajaran

- Penulisan bahan pengajaran patut berselaras dengan konsep asas, literasi teras, objektif kurikulum dan struktur kurikulum bagi Matematik Tambahan dalam “Garis Panduan Pelaksanaan Kurikulum”.
- Bahan pengajaran termasuk buku teks dan buku panduan guru. Matlamat penulisan bahan pengajaran adalah untuk membantu guru mengetahui buku teks dan kurikulum dengan lebih mendalam, maka dapat mempertingkatkan mutu pengajaran guru dan memelihara pelajar-pelajar yang keperluan masing-masing berlainan.
- Kandungan pembelajaran patut disusun mengikuti prinsip di mana-mana konsep eksplisit yang dipamerkan tanpa konsep berlebihan terbabit.
- Penulisan bahan pengajaran patut menekankan gabungan struktur kurikulum keseluruhan dan asosiasi konsep-konsep matematik. Tema yang dipilih amat perlu digalakkan bergabung

dengan bahan-bahan dari kehidupan harian.

- e. Penggubahan bahan pengajaran patut dibentangkan secara beransur-ansur, dilengkapi dengan hujah dengan munasabah, tanda matematik beraneka ragam agar membangkitkan motivasi serta mencapai keseimbangan antara intuisi dan keketatan.
- f. Buku teks patut menawarkan latihan atau tugasan yang mencukupi untuk membayangkan fikiran pelajar. Melalui latihan dan tugasan, guru dapat menguasai situasi pembelajaran pelajar seawal mungkin dan menyelaraskan situasi pembelajaran dengan sewajarnya. Latihan dan tugasan tersebut patut berkait rapat dengan tema pembelajaran, dari mudah ke susah, dan mengelakkan soalan yang terlampau rumit.
- g. Sejarah matematik, budaya matematik dan ahli matematik boleh diperkenalkan dalam buku teks agar motivasi pelajar dibangkitkan, penghargaan estetika matematik dibina, manakala sumbangan matematik terhadap alam semesta boleh dijelaskan.

10.2 Cadangan tentang Kelengkapan Sekolah

- a. Bahan bantu mengajar: Pembaris dan kompass skala besar, model sfera, bingkai geometri, model tiga dimensi lutsinar, lukisan tiga pandangan dan sebagainya.
- b. Kelengkapan asas bilik darjah: papan hitam atau papan putih, komputer, projektor, skrin, sistem audio dan sebagainya.
- c. Bilik multimedia: masa diambil pergi-balik antara bilik darjah dengan bilik multimedia mencukupi?
- d. Perisian matematik: Geogebra (versi telefon bimbit, versi PC), Desmos dan sebagainya.
- e. Soal dan Jawab: Kahoot (kuiz jawab soalan), Google Form (soal selidik), Slido (pertanyaan anonimus) dan sebagainya.
- f. Perhatikan perkara-perkara berikut dan menyeleraskan situasi seawal mungkin sebelum penggunaan kelengkapan:
 - i. Adakah cahaya dalam bilik cukup terang? Adakah cahaya menyebabkan reflektif?
 - ii. Adakah saiz skrin sesuai untuk penglihatan pelajar? Adakah pelajar yang duduk di belakang kelas atau di penjuru yang jauh dari skrin dapat melihat dengan jelas?
 - iii. Adakan kenyaringan sistem audio mengganggu kelas-kelas bersebelahan? Atau terlampau rendah?
 - iv. Adakan pengalihan udara baik semasa pintu dan tingkap tertutup?

10.3 Sumber

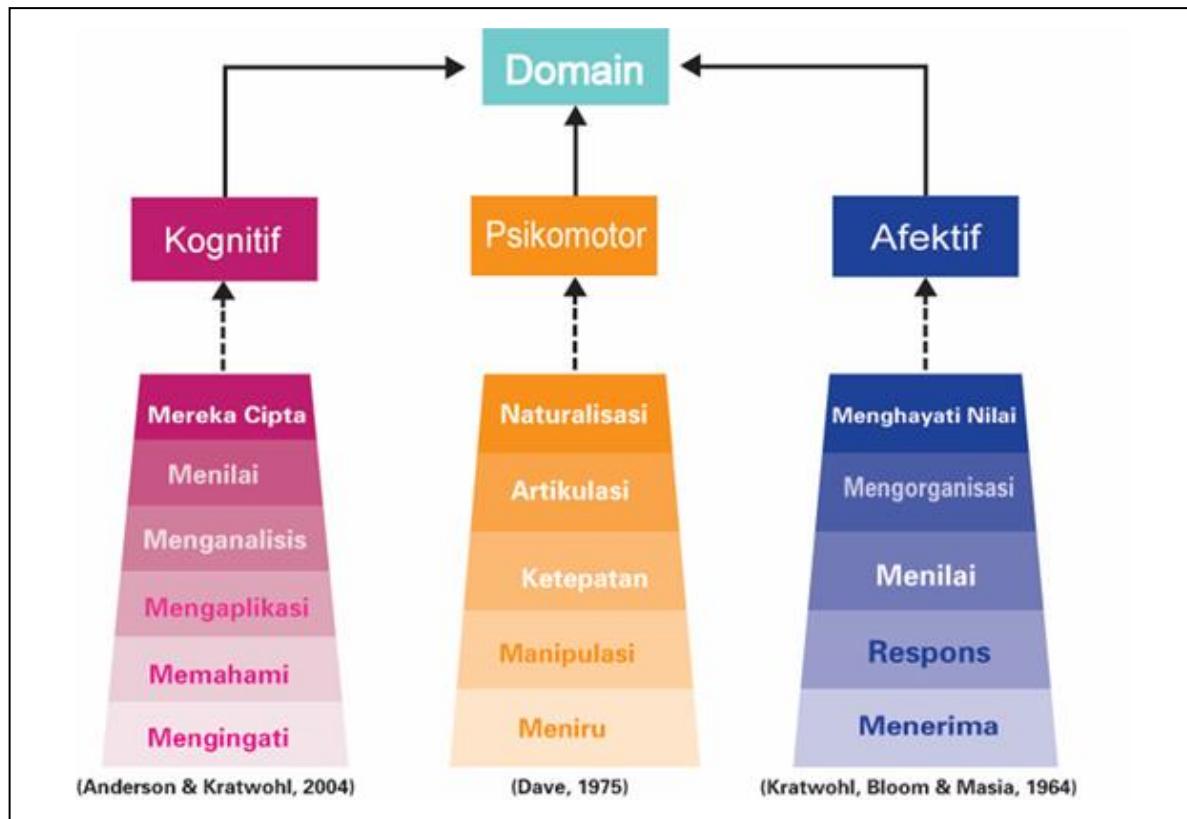
- a. Demi pengajaran yang berkesan, bahan bantu mengajar yang membantu pelajar dari segi visual dan fizikal harus diaplikasi.
- b. Bahan bantu mengajar buatan sendiri atau sedia ada di persekitaran (seperti tali, gelang getah, penutup botol, bekas pensel, pen) boleh diutamakan, manakala bahan bantu mengajar yang rumit (seperti pembaris dan kompas skala besar, model sfera, bingkai geometri) patut dibekalkan oleh sekolah.
- c. Guru boleh mengajar ortografik, perubahan carta statistik, transformasi graf fungsi, pengiraan isipadu badan revolusi melalui integra dan lain-lainnya dengan bantuan kelengkapan elektronik (seperti komputer, projektor).
- d. Guru harus mengaplikasikan sumber-sumber internet (seperti saluran pendidikan YouTube, DongZong E-Learning, forum matematik SMPC Facebook, anekdot tentang ahli matematik

dari seluruh dunia) untuk mencipta reka pengajaran yang bermakna. Walaubagaimanapun, pengajaran bilik darjah tidak boleh digantikan semata-mata dengan sumber-sumber tersebut.

- e. Kalkulator adalah alat keperluan yang penting bagi pelajar tingkatan menengah tinggi. Guru patut memupuk sikap pelajar mengguna kalkulator yang betul dan membimbing pelajar memahami kalkulator bukan maha kuasa: selain daripada ralat angka, masih ada kemungkinan terwujud ralat input, ralat prosedur, ralat angka bererti dan masalah-masalah yang lain. Pelajar boleh menggunakan kalkulator untuk membuat kiraan yang rumit atau membantu inspeksi kiraan, menyedari kemunasabahan kiraan dan mengukuhkan deria matematik.

11. Lampiran

Lampiran 1: Domain Kognitif, Psikomotor, dan Afektif



Lampiran 2: Templat untuk Standard Prestasi

Bab :			
Standard Kandungan	Standard Pembelajaran		Standard Prestasi
	Kognitif (C)	Ca Elemen Matematik	1 2 3 4 5 6
		Cb Konsep Matematik	1 2 3 4 5 6
		Cc Prosedur matematik	1 2 3 4 5 6
	Psikomotor (P)	Pa Proses Mematematikan	1 2 3 4 5
		Pb Analisis	1 2 3 4 5
		Pc Penyelesaian Masalah	1 2 3 4 5
		Pd Berkomunikasi	1 2 3 4 5
		Pe Aplikasi Alat	1 2 3 4 5
	Afektif (A)	Aa Keyakinan Belajar	1 2 3 4 5
		Ab Motivasi	1 2 3 4 5
		Ac Pandangan Matematik	1 2 3 4 5