

Sekolah Menengah Persendirian Cina (SMPC) Malaysia

Kurikulum Standard Matematik Tambahan

Tingkatan Menengah Tinggi

Jawatankuasa Kurikulum Bersepadu

Jawatankuasa Kerja Sekolah Menengah Persendirian Cina

Malaysia

Oktober 2023

Semakan Pertama, November 2025

Semakan Kedua, Januari 2026

Kandungan

1. Pendahuluan	1
2. Objektif Umum	2
3. Kompetensi Teras.....	3
4. Prinsip Asas	10
5. Objektif Kurikulum	12
6. Konsep Kurikulum.....	13
7. Kandungan Kurikulum	15
8. Cadangan Pengajaran dan Pembelajaran	30
9. Cadangan Pentaksiran.....	32
10. Pelaksanaan.....	38
11. Lampiran	
Lampiran 1: Domain Kognitif, Psikomotor, dan Afektif.....	41
Lampiran 2: Templat untuk Standard Prestasi	41

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 sendiri yang positif. Usaha ini dijangka dapat melahirkan pelajar yang mengamalkan pembelajaran sepanjang hayat, meningkatkan nilai sendiri, berani meneroka, berinovasi, berani menyahtu 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 sendiri, komunikasi dan bekerjasama serta keterlibatan dalam aktiviti masyarakat dalam kalangan pelajar. Kurikulum standard setiap mata pelajaran digubal mengikut prinsip dan hala tuju yang dibincangkan 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 sendiri, berani meneroka, berinovasi, berani menentang 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 sendiri.
- 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 kepelbagaian 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, menceburi bidang kerjaya dan keusahawanan serta kehidupan baharu pada masa hadapan.
- b. Melengkapkan pelajar dalam pengukuhan pembelajaran sendiri, 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 kepelbagaian 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 dihuraikan 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 sendiri, 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 dikejar 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 sendiri 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 keberkesanan pembelajaran dan mengatasi masalah pembelajaran.			
	A3. Pemikiran Kreatif dan Penyelesaian Masalah	Berkemampuan meneroka, berfikir secara kritis dan kreatif, menguasai kemahiran pembelajaran sendiri untuk menangani masalah kehidupan harian dan dapat membuat keputusan dalam perubahan masyarakat.	Mempunyai kemahiran aras tinggi seperti pembelajaran sendiri, berfikir secara kritis dan kreatif, menggunakan strategi yang sesuai untuk mengatasi urusan harian dan isu dalam kehidupan.	Mempunyai kemahiran aras tinggi, berfikir secara kritis dan kreatif dengan lebih mendalam, mengamalkan pembelajaran sendiri, 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 berfikir positif dalam menghadapi cabaran dan rintangan dalam kehidupan harian dan pembelajaran, sedar akan kepentingan mengamalkan	Meneroka nilai sendiri 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 sendiri dengan nilai persekitarannya, berusaha menangani konflik dan	Individu yang Mempunyai Kasih Sayang

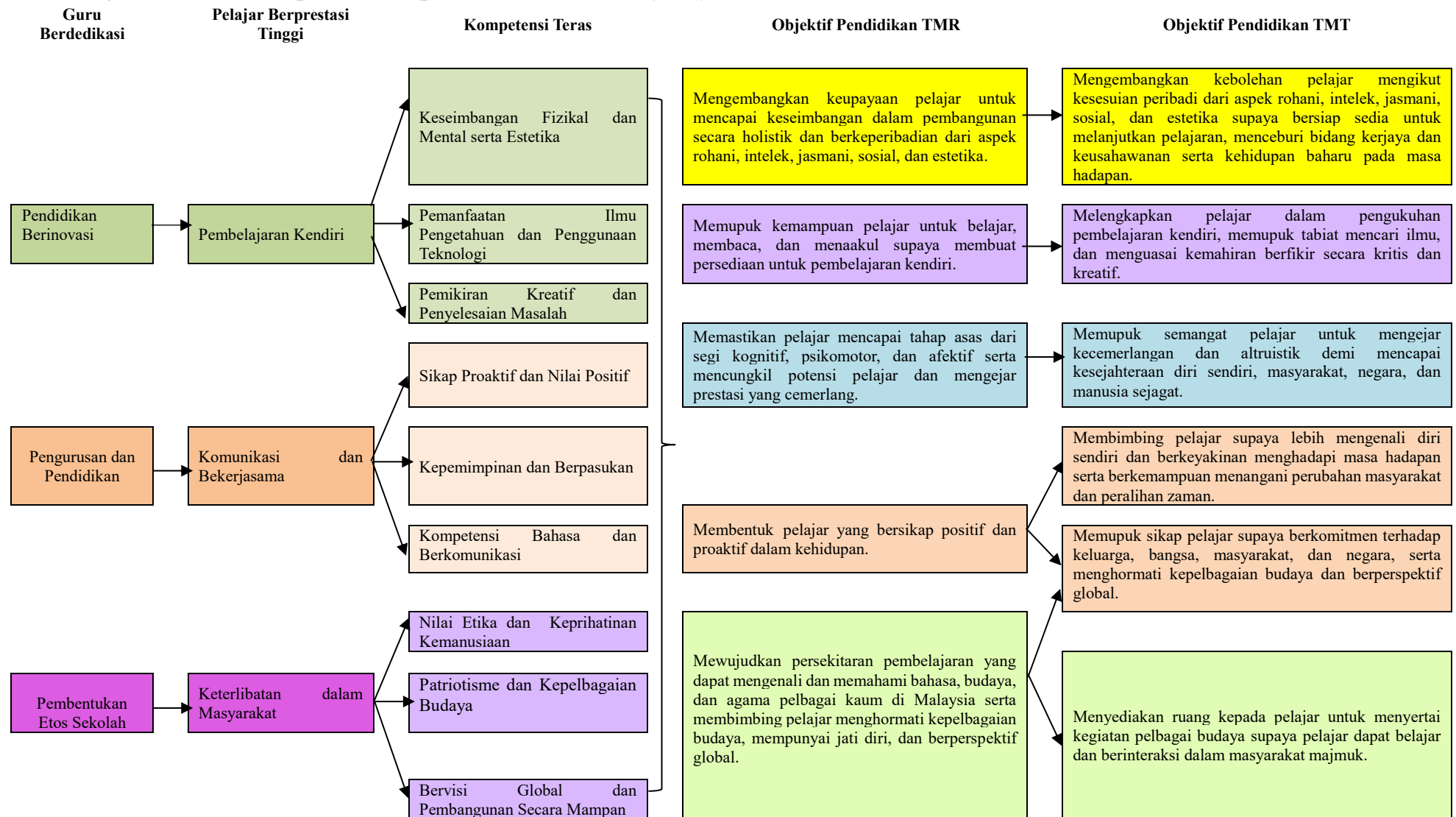
Prinsip Asas	Kompetensi Teras	Keterangan	TMR	TMT	Profil Pelajar
		tanggungjawab masyarakat, berani membuat keputusan yang rasional semasa menghadapi cabaran dan rintangan, dapat menerima perbezaan dan dapat menangani konflik.	hormat-menghormati, bertanggungjawab, rajin dan berfikiran positif.	mengamalkan nilai baik dan bersikap positif serta berani membuat keputusan yang rasional semasa menghadapi cabaran dan rintangan.	
	B2. Kepeimpinan 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 tugas.	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	Berakhlak 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.	Berakhlak 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 Kepelbagaian Budaya	Menghargai budaya masyarakat sendiri, memahami dan menghormati budaya masyarakat bangsa lain, berintegrasi, mengetahui sejarah negara, menerima kepelbagaian 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 wargenagara, 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 sahshiah 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 kepermuan 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. Kebersihan bahasa matematik boleh menebus kekurangan bahasa alami dalam ekspres. Oleh itu, pengajaran matematik patut dilaksanakan dengan operasi dan penjelasan contoh-contoh sebelum mengajar 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, eksploitasi 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 kadaran 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 perniagaan, 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 tugas 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 sekeliling 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 inovatif.

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 sendiri; 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 Berkomunikasi	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

	Kepelbagaian Budaya		masyarakat, menjadi rakyat yang rasional; memahami konteks matematik dan mentaksir budaya matematik dari tempat lain.
	C3 Bervisi Global dan Pembangunan Secara Mampan	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 konkrit kepada yang abstrak. Walaupun, 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 sukatan 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

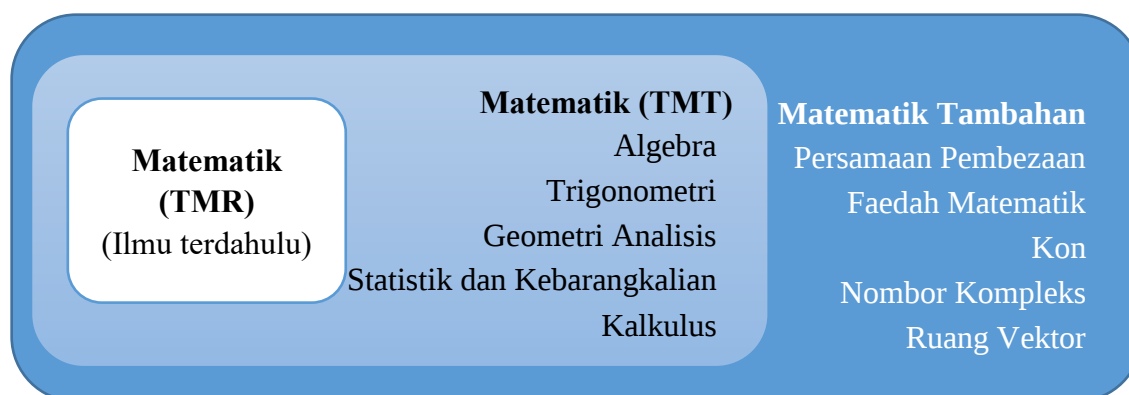
Subjek	Sasaran	Tingkatan Menengah Tinggi Satu		Tingkatan Menengah Tinggi Dua		Tingkatan Menengah Tinggi Tiga		3 tahun tempoh persekolahan	
		Kredit	Waktu seminggu	Kredit	Waktu seminggu	Kredit	Waktu seminggu	Jumlah kredit	Jumlah waktu seminggu
Matematik Tambahan	Aliran Sains	14	7	14	7	10	5	38	$7 \times 2 \times 40$ $+ 5 \times 40 =$ 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. Maksud titik tetap pembahagian garis menurut nisbah yang diberi
		1.1.2. Maksud tumus titik tengah
		1.1.3. Maksud 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 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 lurus (selari, serenjang, sekena, bersilang)
	1.4. Jarak Antara Titik dan Garis Lurus	1.4.1. Definisi jarak antara titik dan garis lurus
		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. Pembezaalayan 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. Maksud punca persamaan kuadratik
		2.2.4. Pembezaalayan 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	3.1.1. Darjah, pekali, pekali pelopor, sebutan malar bagi polinomial
		3.1.2. Aritmetik dan pembahagian sintesis bagi polinomial, maksud faktor dan gandaan
	3.2. Teorem Baki dan Teorem Faktor	3.2.1. Teorem Baki dan Teorem Faktor
		3.2.2. Kaedah memperoleh faktor dan gandaan dalam syarat tertentu
		3.2.3. Kaedah memperoleh polinomial daripada faktor atau gandaan tertentu
	3.3. Pemfaktoran Polinomial	3.3.1. Pemfaktoran polinomial
		3.3.2. Aplikasi teorem faktor dalam pemfaktoran polinomial
	3.4. Penyelesaian Persamaan Berdarjah Tinggi dalam Satu Anu	3.4.1. Persamaan berdarjah tinggi dalam satu anu
		3.4.2. Penyelesaian persamaan berdarjah tinggi dalam satu anu yang istimewa melalui kaedah pertukaran pembolehubah
4. Ekspresi Tidak Rasional	4.1 Radikal	4.1.1. Maksud dan sifat-sifat radikal
		4.1.2. Penukaran indeks radikal yang lain kepada indeks radikal yang sama bagi radikal
	4.2. Indeks Pecahan	4.2.1. Maksud kuasa indeks pecahan
		4.2.2. Operasi aritmetik dalam kuasa
		4.2.3. Ringkasan ekspresi radikal dengan pecahan
		4.2.4. Syarat-syarat memenuhi radikal bentuk termudah
		4.2.5. Penukaran radikal kepada radikal bentuk termudah
	4.3. Arimetik Radikal	4.3.1. Arimetik radikal
		4.3.2. Aplikasi eksponen dalam bentuk pecahan dalam pendaraban atau pecahan radikal
	4.4. Faktor Berasional dan Penyebut Berasional	4.4.1. Maksud faktor berasional dan penyebut berasional
		4.4.2. Proses merasionalkan penyebut dalam bentuk $\sqrt{a} \pm \sqrt{b}$
5. Fungsi	5.1. Fungsi	5.1.1. Maksud perpadanan dan pemetaan
		5.1.2. Definisi fungsi, pembolehubah tak bersandar, pembolehubah bersandar
		5.1.3. Tatatanda fungsi (Fungsi cebis demi cebis, kaedah analitik, kaedah jadual, kaedah grafikal)
	5.2. Domain dan Julat bagi Fungsi	5.2.1. Maksud domain dan julat
		5.2.2. Domain dan julat bagi fungsi
		5.2.3. Definisi dan tatatanda interval, penukaran

		antara bentuk set dengan interval
	5.3. Imej Fungsi	5.3.1. Maksud imej fungsi
		5.3.2. Imej dan sifat fungsi asas (fungsi malar, fungsi linear, fungsi kuadratik, fungsi nilai mutlak, fungsi salingan)
		5.3.3. Imej fungsi dan transformasinya
	5.4 Fungsi Gubahan	5.4.1. Maksud fungsi gubahan
		5.4.2. Fungsi gubahan dan pengiraannya
	5.5. Fungsi Satu Ke Satu dan Kecerun	5.5.1. Maksud fungsi satu ke satu, fungsi kecerun, fungsi satu ke satu dan kecerun
		5.5.2. Penentuan fungsi satu ke satu, fungsi kecerun, fungsi satu ke satu dan kecerun
	5.6. Fungsi Songsang	5.6.1. Maksud fungsi songsang, domain dan julat fungsi songsang
		5.6.2. Cara memperoleh fungsi songsang dan aritmetik fungsi songsang
		5.6.3. Maksud graf fungsi songsang
6. Ketaksamaan	6.1. Ketaksamaan dan Sifat-sifatnya	6.1.1. Konsep ketaksamaan
		6.1.2. Sifat-sifat ketaksamaan
		6.1.3. Perbandingan antara dua ungkapan
	6.2. Ketaksamaan Kuadratik dalam Satu Pembolehubah	6.2.1. Ketaksamaan kuadratik
		6.2.2. Sistem ketaksamaan kuadratik
	6.3. Ketaksamaan Linear dalam Dua Pembolehubah	6.3.1. Kaedah graf untuk menyelesaikan ketaksamaan linear dalam dua anu
		6.3.2. Kaedah graf untuk menyelesaikan ketaksamaan linear serentak dalam dua anu
		6.3.3. Maksud Graf untuk menyelesaikan ketaksamaan linear dalam dua pembolehubah
	6.4. Ketaksamaan Berdarjah Tinggi dalam Satu Pembolehubah dan Ketaksamaan dalam Bentuk Pecahan	6.4.1. Ketaksamaan berdarjah tinggi dalam satu pembolehubah
		6.4.2. Ketaksamaan dalam bentuk pecahan
	6.5. Ketaksamaan Nilai Mutlak	6.5.1. Ketaksamaan nilai mutlak
	6.6. Pengaturcaraan Linear	6.6.1. Maksud pengaturcaraan linear
		6.6.2. Penyelesaian masalah-masalah berkaitan dengan pengaturcaraan linear
7. Logik	7.1. Pernyataan	7.1.1. Maksud pernyataan, penafian, “Atau”, dan “Dan”

		7.1.2. Pentakbiran
	7.2. Pernyataan Bersyarat	7.2.1. Maksud 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 arbitrari
		8.1.2. Maksud 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 arbitrari
		9.1.2. Nilai-nilai bagi fungsi trigonometri arbitrari 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	11.1. Identiti Asas Trigonometri	11.1.1 Hubungan salingan, hubungan hasil bahagi dan hubungan kuadrat dalam fungsi

dan Persamaan Trigonometri		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 pembuktiannya
	11.3. Persamaan Trigonometri	11.3.1. Persamaan trigonometri (penyelesaian bersyarat)
		11.3.2. Persamaan trigonometri (Penyelesain 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. Maksud sebutan am dan janjang sebutan
		13.1.2. Aplikasi symbol Σ 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 Faedah Kompaun	13.4.1. Maksud 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. Maksud 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. Maksud 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. Maksud tangen
	16.3. Hubungan Lokasi antara Dua Bulatan	16.3.1. Maksud 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. Maksud 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. Vektor dalam Satah Kartesian	17.2.1. Maksud vektor kedudukan dan vektor unit
		17.2.2. Magnitud vektor
		17.2.3. Vektor kedudukan notasi koordinat
		17.2.4. Penambahan dan penolakan vektor melalui koordinat atau vektor unit
	17.3. Vektor Geometri Satah	17.3.1. Maksud rumus titik tengah dan rumus pembahagian garis
		17.3.2. Penyelesaian masalah-masalah berkaitan dengan vektor
18. Geometri Pepejal	18.1. Bentuk Tiga Dimensi	18.1.1. Pengenalan Bentuk Tiga Dimensi
	18.2. Sudut antara Garis Lurus dan Satu Satah	18.2.1. Lokasi bagi sudut antara garis lurus dan satu satah
		18.2.2. Sudut antara garis lurus dan satu satah
	18.3. Sudut antara Dua Satah	18.3.1. Lokasi bagi sudut antara dua satah
		18.3.2. Sudut antara dua satah
	18.4. Aplikasi Bentuk-bentuk Pepejal Mudah	18.4.1. Penyelesaian masalah-masalah berkaitan dengan geometri pepejal
19. Pilih Atur dan Gabungan	19.1. Petua Penambahan dan Petua Pendaraban	19.1.1. Maksud prinsip penambahan dan prinsip pendaraban
	19.2. Pilih Atur bagi Elemen Berbeza	19.2.1. Rumus dan pilih atur dan penyelesaian masalah-masalah berkaitan dengan pilih atur susunan linear
		19.2.2. Pilih atur elemen berbeza yang berulang
	19.3. Pilih Atur Susunan dalam Bulatan bagi Elemen Berbeza	19.3.1. Maksud 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	20.1.1. Teorem binomial apabila nombor indeks merupakan nombor asli

	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. Had	21.1. Had Siri	21.1.1. Maksud dan pengiraan had siri
	21.2. Had Fungsi	21.2.1. Maksud had, limit kiri dan limit kanan bagi fungsi
		21.2.2. Kewujudan had, limit kiri dan limit kanan bagi fungsi
	21.3. Hukum Operasi Aritmetik tentang Had Fungsi	21.3.1. Hukum operasi aritmetik tentang had fungsi
	21.4. Keseluruhan Fungsi	21.4.1. Definisi dan syarat-syarat keseluruhan fungsi
		21.4.2. Kesenambungan fungsi
22. Pembezaan dan Aplikasinya (I)	22.1. Terbitan	22.1.1. Maksud terbitan, aplikasi definisi terbitan untuk mencari terbitan
		22.1.2.
	22.2. Petua Pembezaan	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
		22.5.2.
	22.6. Kenaikan dan Keturunan Fungsi	22.6.1. Maksud monotonik
		22.6.2. Kenaikan dan keturunan fungsi
	22.7. Nilai Ekstrim bagi Fungsi	22.7.1. Maksimum sejagat, minimum sejagat, 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. Maksud kadar perubahan dan kadar perubahan terhubung
		22.8.2. Penyelesaian masalah-masalah berkaitan dengan kadar perubahan dan kadar

		perubahan terhubung
	22.9. Kebolehbezaan dan Keselajaran	22.9.1. Hubungan antara kebolehbezaan dan keseluruhan
23. Kamiran Tak Tentu dan Aplikasinya	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
	23.4. Aplikasi kamiran tak tentu	23.4.1 Penyelesaian masalah-masalah berkaitan dengan kamiran tak tentu
24. Kamiran Tentu dan Aplikasinya	24.1. Konsep bagi Kamiran Tentu	24.1.1. Maksud kamiran tentu
		24.1.2. Hubungan antara kamiran tentu dan kamiran tak tentu, maksud teori asas kalkulus
		24.1.3. Cari luas bagi segi empat tepat, hubungan antara kamiran tentu dan kamiran Riemann
	24.2. Aritmetik Kamiran Tentu	24.2.1. Aritmetik kamiran tentu
	24.3. Pengiraan Luas	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 degnan 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. Statistik	25.1. Konsep Asas Statistik dan Analisis Data
25.1.2. Pengaruh data terpencil di statisik		
25.2. Kecenderuagan Memusat		25.2.1. Kecenderuagan memusat dan purata sajaran
		25.2.2. Kebaikan dan keburukan kecenderuagan memusat, pengaruh data konversi pada kecenderuagan memusat dan maksud kecenderuagan 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 maksud sukatan

		serakan
		25.3.3. Pekali varians
	25.4. Indeks Statistik	25.4.1. Maksud 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. Maksud 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. Maksud peristiwa tak bersandar dan pengiraan kebarangkalian bagi peristiwa tak bersandar
		26.2.2. Maksud peristiwa bersandar dan pengiraan kebarangkalian bagi peristiwa bersandar
		26.2.3. Teorem Bayes'
	26.3. Jangkaan Matematik	26.3.1. Maksud dan pengiraan jangkaan matematik
	26.4. Taburan Binomial	26.4.1. Maksud dan pengiraan taburan binomial
	26.5. Taburan Normal	26.5.1. Maksud dan aplikasi taburan normal
27. Regresi Linear	27.1. Pekali Korelasi	27.1.1. Plot bersepah untuk data dimensi dua
		27.1.2. Maksud pekali korelasi dan kaedah untuk mendapatkannya
		27.1.3. Maksud korelasi
	27.2. Model Regresi Linear Mudah	27.2.1. Maksud pembolehubahan tak bersandar dan pembolehubahan bersandar
		27.2.2. Kaedah kuadrat terkecil dalam pembinaan model regresi linear mudah
28. Pembezaan dan Aplikasi (II)	28.1. Pembezaan bagi Fungsi Implisit	28.1.1. Pembezaan bagi fungsi implisit
	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. Aturan L'Hôpital	28.4.1. Aturan L'Hôpital Rule ($\frac{0}{0}$ bentuk tak tentu dan $\frac{\infty}{\infty}$ bentuk tak tentu)

	28.5. Kecembungan dan Titik Pusingan dalam Lengkung; Asimptot dalam Lengkung	28.5.1. Kecembungan dan titik pusingan atas lengkung serta asimptot bagi Lengkung
		28.5.2. Lakaran lengkung
29. Kaedah Pengamiran	29.1. Cari Kamiran Melalui Antiterbitan	29.1.1 Cari kamiran melalui antiterbitan
	29.2. Aplikasi Pengamiran Kaedah Pecahan Separa	29.2.1. Maksud dan aritmetik 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
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 Peringkat Pertama	30.3.1. Menyelesaikan persamaan pembezaan linear peringkat pertama dengan faktor-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. Maksud aruhan matematik dan pembuktiannya
	31.2. Pembuktian Ketaksamaan	31.2.1. Maksud dan aplikasi kaedah perbandingan
		31.2.2. Maksud 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. Maksud kaedah Newton dan aplikasinya untuk mencari penghampiran punca

		31.4.3. Maksud kaedah trapezoidal dan aplikasinya untuk mencari penghampiran luas
32. Transformasi Paksi Koordinat	32.1. Translasi Paksi Koordinat	32.2.1. Maksud translasi paksi koordinat dan rumus translasi paksi koordinat
	32.2. Pemutaran Paksi Koordinat	32.2.2. Maksud pemutaran paksi koordinat dan rumus pemutaran paksi koordinat
33. Keratan Kon	33.1. Persamaan Berparameter	33.1.1. Koordinat kutub
		33.1.2. Maksud persamaan berparameter
	33.2. Keratan Kon	33.2.1. Parabola, elips, hiperbola
		33.2.2. Maksud 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
34. Nombor Kompleks	34.1. Nombor Kompleks	34.1.1. Maksud 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, maksud bagi satah kompleks
		34.2.2. Mewakili nombor kompleks dalam bentuk vektor
		34.2.3. Mewakili nombor kompleks dalam satah kompleks
		34.2.4. Maksud dan nilai modulus nombor kompleks dan argumen
	34.3. Nombor Kompleks dalam Fungsi Trigonometri	34.3.1. Maksud 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. Maksud 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. Maksud dan sifat-sifat hasil darab skalar vektor
		35.3.2. Hasil darab skalar vektor
		35.3.3. Maksud 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. Maksud dan sifat-sifat bagi hasil darab terkeluar
		35.4.2. Pengiraan, saiz dan arah bagi hasil darab terkeluar
	35.5. Persamaan Garis-garis Lurus dan Satah-satah dalam Ruang	35.5.1. Persamaan 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 Berkomunikasi 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 elemen 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 Berkomunikasi	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)*

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

Polinomial, Maksud Faktor dan Gandaan			kesabaran.
--	--	--	------------

Jadual 7-2

Hubungan antara Standard Kandungan dengan Standard Pembelajaran (Contoh 2)

	Kognitif	Psikomotor	Afektif
Standard Pembelajaran Standard Kandungan	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 Kecenderungan Memusat, Pengaruh Data Konversi pada Kecenderungan Memusat dan Maksud Kecenderungan Memusat	Memahami maksud Kecenderungan Memusat.	Berupaya membuat inferens munasabah tentang maksud Kecenderungan Memusat.	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 menyeleras waktu-waktu mengikuti 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 dan Aplikasinya	8 - 10
	24	Kamiran Tentu dan Aplikasinya	14

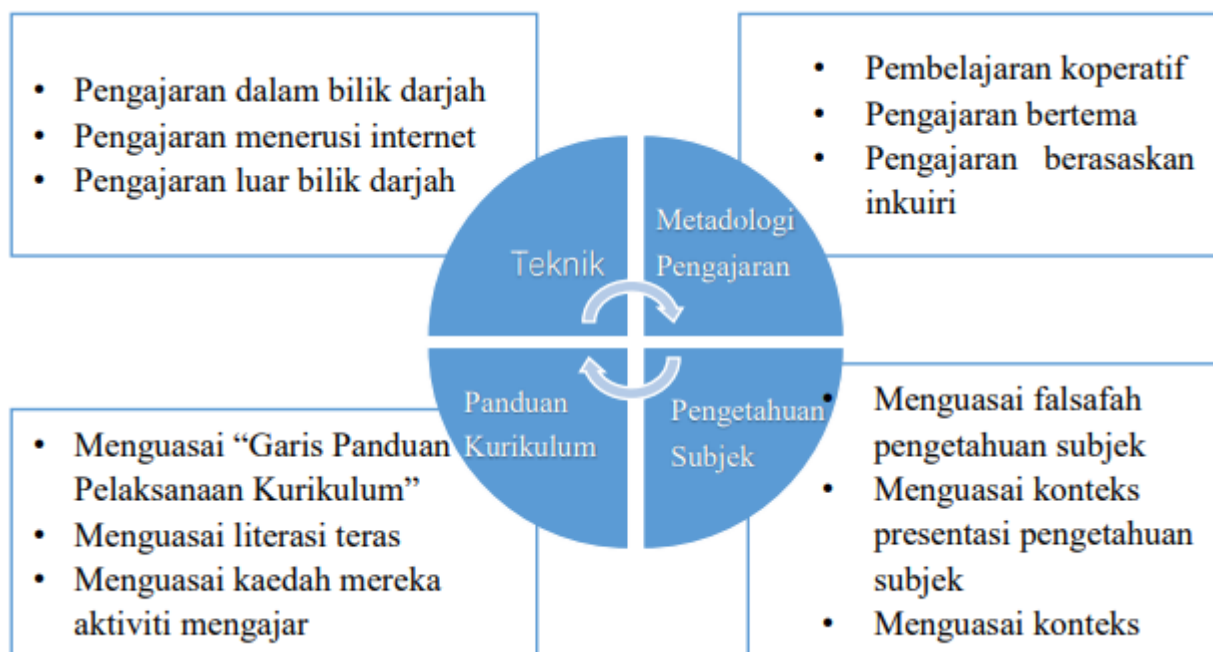
	25	Statistik	14
	26	Kebarangkalian	14
	27	Regresi Linear	6 - 8
		Jumlah	152-163
Selepas menambah 1-5 waktu secara bebas dalam 14 bab			166-233
Menengah Tinggi Tiga A	28	Pembezaan dan Aplikasi (II)	12 - 14
	29	Kaedah Pengamiran	12 - 14
	30	Persamaan Pembezaan	10 - 12
	31	Kaedah Matematik	18 - 20
Menengah 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 dipertingkatkan oleh guru dalam Rajah 4. Pertama, guru patut meningkatkan ilmu teknikal seperti cara menggunakan sumber internet, cara mengendalikan 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 duniawi, serta hubungan antara titik pengetahuan dan pengetahuan holistik subjek.

Rajah 4

Empat Kemahiran yang Patut Dipupuk dan Dipertingkatkan oleh Guru



9. Cadangan Pentaksiran

- 9.1 Pentaksiran adalah cara menyemak pencapaian dalam pengajaran. Guru patut menggunakan pelbagai cara pentaksiran untuk memeriksa tahap pembelajaran dan hasil pengajaran. Cara-cara pentaksiran termasuk: kuiz atau ujian bertulis, jawab lisan, tugasan, 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 perhatian kepada pencapaian 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 tugasan 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 mengubah 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 sendiri.
		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 tugas matematik sendiri.
		3 Ketepatan	Menyelesaikan tugas matematik dengan tepat.
		4 Artikulasi	Menyelesaikan tugas matematik yang rumit dengan tepat.
		5 Naturalisasi	Menyelesaikan tugas matematik berlainan dengan tepat, mahir dan sendiri.
	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 sendiri, membuat inferens munasabah, dan menyingkirkan hujah yang mustahil.

	Pc Penyelesaian Masalah	1 Meniru	Meniru tindakan orang lain.
		2 Manipulasi	Memilih strategi penyelesaian sendiri.
		3 Ketepatan	Memilih strategi penyelesaian yang sesuai untuk menyelesaikan masalah secara berkesan.
		4 Artikulasi	Memilih strategi penyelesaian yang sesuai sendiri untuk menyelesaikan masalah berlainan secara berkesan.
		5 Naturalisasi	Memilih strategi penyelesaian yang sesuai dengan tepat, mahir dan sendiri untuk menyelesaikan masalah berlainan secara berkesan.
	Pd Berkomunikasi	1 Meniru	Meniru tindakan orang lain.
		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 sendiri.
	Pe Aplikasi Alat	1 Meniru	Meniru cara orang lain menggunakan alat matematik.
		2 Manipulasi	Mengguna alat matematik sendiri.
		3 Ketepatan	Mengguna alat matematik yang sesuai untuk menyelesaikan masalah yang rumit.
		4 Artikulasi	Mengguna alat matematik untuk menyelesaikan masalah

Afektif (A)	Aa Keyakinan Belajar		berlaian dengan fleksibel.
		5 Naturalisasi	Mengguna alat matematik untuk menyelesaikan masalah berlainan dengan tepat, dan mahir.
		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	Mengeksploitasi 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	Mengeksploitasi ilmu dan prosedur matematik paras tinggi, puas hati dengan aktualisasi sendiri.
	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 Standard Kandungan	Kognitif	Psikomotor	Afektif
	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, Maksud 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 Kecenderungan Memusat, Pengaruh Data Konversi pada Kecenderungan Memusat dan Maksud Kecenderungan Memusat	Memahami maksud Kecenderungan Memusat.	Berupaya membuat inferens munasabah tentang maksud 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 tugas, 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 mengikut prinsip di mana-mana konsep eksplisit yang dipamerkan tanpa konsep berlebihan terbabit.
- Penulisan bahan pengajaran patut menekankan gabungan struktur kurikulum kesuluruhan 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 tugas yang mencukupi untuk membayangkan fikiran pelajar. Melalui latihan dan tugas, guru dapat menguasai situasi pembelajaran pelajar seawal mungkin dan menyelaraskan situasi pembelajaran dengan sewajarnya. Latihan dan tugas 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 anonim) 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?

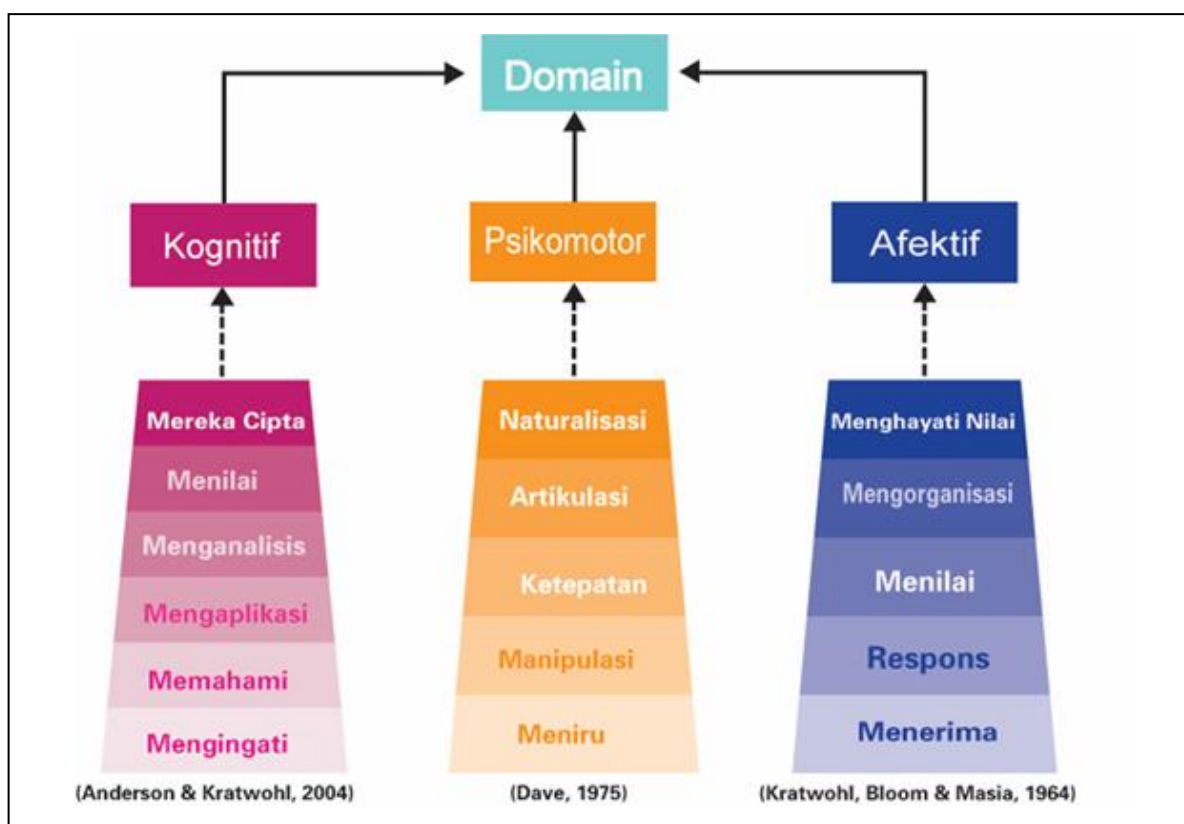
10.3 Sumber

- 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 integral 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