



KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA

KURIKULUM STANDARD SEKOLAH RENDAH

Sains

Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran

TAHUN 3



KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA

KURIKULUM STANDARD SEKOLAH RENDAH

Sains

Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran

Tahun 3

Bahagian Pembangunan Kurikulum

APRIL 2017

Terbitan 2017

© Kementerian Pendidikan Malaysia

Hak Cipta Terpelihara. Tidak dibenarkan mengeluarkan ulang mana-mana bahagian artikel, ilustrasi dan isi kandungan buku ini dalam apa juga bentuk dan dengan cara apa jua sama ada secara elektronik, fotokopi, mekanik, rakaman atau cara lain sebelum mendapat kebenaran bertulis daripada Pengarah, Bahagian Pembangunan Kurikulum, Kementerian Pendidikan Malaysia, Aras 4-8, Blok E9, Parcel E, Kompleks Pentadbiran Kerajaan Persekutuan, 62604 Putrajaya.

KANDUNGAN

Rukun Negara.....	v
Falsafah Pendidikan Kebangsaan.....	vi
Definisi Kurikulum Kebangsaan.....	vii
Falsafah Pendidikan Sains Kebangsaan.....	viii
Kata Pengantar.....	ix
Pendahuluan.....	1
Matlamat.....	2
Objektif.....	2
Kerangka Kurikulum Standard Sekolah Rendah.....	2
Fokus	4
Kemahiran Abad Ke-21.....	20
Kemahiran Berfikir Aras Tinggi.....	21
Strategi Pengajaran dan Pembelajaran.....	23
Elemen Merentas Kurikulum.....	28
Pentaksiran Sekolah.....	31
Organisasi Kandungan.....	35

Inkuiri Dalam Sains	
Kemahiran Saintifik.....	38
Peraturan Bilik Sains.....	52
Sains Hayat	
Manusia.....	54
Haiwan.....	58
Tumbuhan.....	59
Sains Fizikal	
Pengukuran.....	62
Ketumpatan.....	64
Sains Bahan	
Asid dan Alkali.....	66
Bumi dan Angkasa	
Sistem Suria.....	68
Teknologi dan Kehidupan Lestari	
Mesin.....	70
Panel Penggubal.....	71
Penghargaan.....	73



RUKUN NEGARA

BAHAWASANYA Negara kita Malaysia mendukung cita-cita hendak:
Mencapai perpaduan yang lebih erat dalam kalangan seluruh masyarakatnya;
Memelihara satu cara hidup demokratik;
Mencipta satu masyarakat yang adil di mana kemakmuran negara
akan dapat dinikmati bersama secara adil dan saksama;
Menjamin satu cara hidup yang liberal terhadap tradisi-tradisi
kebudayaannya yang kaya dan berbagai corak;
Membina satu masyarakat progresif yang akan menggunakan
sains dan teknologi moden;

MAKA KAMI, rakyat Malaysia, berikrar akan menumpukan seluruh tenaga dan usaha kami untuk mencapai cita-cita tersebut berdasarkan atas prinsip-prinsip yang berikut:

**KEPERCAYAAN KEPADA TUHAN
KESETIAAN KEPADA RAJA DAN NEGARA
KELUHURAN PERLEMBAGAAN
KEDAULATAN UNDANG-UNDANG
KESOPANAN DAN KESUSILAN**

FALSAFAH PENDIDIKAN KEBANGSAAN

“Pendidikan di Malaysia adalah suatu usaha berterusan ke arah lebih memperkembangkan potensi individu secara menyeluruh dan bersepadu untuk melahirkan insan yang seimbang dan harmonis dari segi intelek, rohani, emosi dan jasmani, berdasarkan kepercayaan dan kepatuhan kepada Tuhan. Usaha ini adalah bertujuan untuk melahirkan warganegara Malaysia yang berilmu pengetahuan, berketerampilan, berakhlak mulia, bertanggungjawab dan berkeupayaan mencapai kesejahteraan diri serta memberikan sumbangan terhadap keharmonian dan kemakmuran keluarga, masyarakat dan negara”

Sumber: Akta Pendidikan 1996 (Akta 550)

DEFINISI KURIKULUM KEBANGSAAN

3. Kurikulum Kebangsaan

(1) Kurikulum Kebangsaan ialah suatu program pendidikan yang termasuk kurikulum dan kegiatan kurikulum yang merangkumi semua pengetahuan, kemahiran, norma, nilai, unsur kebudayaan dan kepercayaan untuk membantu perkembangan seseorang murid dengan sepenuhnya dari segi jasmani, rohani, mental dan emosi serta untuk menanam dan mempertingkatkan nilai moral yang diingini dan untuk menyampaikan pengetahuan.

Sumber: Peraturan-Peraturan Pendidikan (Kurikulum Kebangsaan) 1997

[PU(A)531/97.]

FALSAFAH PENDIDIKAN SAINS KEBANGSAAN

Selaras dengan Falsafah Pendidikan Kebangsaan, pendidikan sains di Malaysia memupuk budaya Sains dan Teknologi dengan memberi tumpuan kepada perkembangan individu yang kompetitif, dinamik, tangkas dan berdaya tahan serta dapat menguasai ilmu sains dan keterampilan teknologi.

Sumber: Kementerian Sains, Teknologi dan Inovasi (MOSTI)

KATA PENGANTAR

Kurikulum Standard Sekolah Rendah (KSSR) yang dilaksanakan secara berperingkat mulai tahun 2011 telah disemak semula bagi memenuhi dasar baharu di bawah Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (PPPM) 2013-2025 supaya kualiti kurikulum yang dilaksanakan di sekolah rendah setanding dengan standard antarabangsa. Kurikulum berasaskan standard yang menjadi amalan antarabangsa telah dijelmakan dalam KSSR menerusi penggubalan Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran (DSKP) untuk semua mata pelajaran yang mengandungi Standard Kandungan, Standard Pembelajaran dan Standard Prestasi.

Usaha memasukkan standard pentaksiran di dalam dokumen kurikulum telah mengubah lanskap sejarah sejak Kurikulum Kebangsaan dilaksanakan di bawah Sistem Pendidikan Kebangsaan. Menerusinya murid dapat ditaksir secara berterusan untuk mengenal pasti tahap penguasaannya dalam sesuatu mata pelajaran, serta membolehkan guru membuat tindakan susulan bagi mempertingkatkan pencapaian murid.

DSKP yang dihasilkan juga telah menyepadukan enam tunjang Kerangka KSSR, mengintegrasikan pengetahuan, kemahiran

dan nilai, serta memasukkan secara eksplisit Kemahiran Abad Ke-21 dan Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT). Penyepaduan tersebut dilakukan untuk melahirkan insan seimbang dan harmonis dari segi intelek, rohani, emosi dan jasmani sebagaimana tuntutan Falsafah Pendidikan Kebangsaan.

Bagi menjayakan pelaksanaan KSSR, pengajaran dan pembelajaran guru perlu memberi penekanan kepada KBAT dengan memberi fokus kepada pendekatan Pembelajaran Berasaskan Inkuiri dan Pembelajaran Berasaskan Projek, supaya murid dapat menguasai kemahiran yang diperlukan dalam abad ke-21.

Kementerian Pendidikan Malaysia merakamkan setinggi-tinggi penghargaan dan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang terlibat dalam penggubalan KSSR. Semoga pelaksanaan KSSR akan mencapai hasrat dan matlamat Sistem Pendidikan Kebangsaan.

Dr. SARIAH BINTI ABD. JALIL

Pengarah
Bahagian Pembangunan Kurikulum

PENDAHULUAN

Kurikulum Standard Sekolah Rendah (KSSR) Sains direka bentuk untuk mengembangkan literasi sains dengan memberi pengetahuan asas sains kepada murid agar menjadi celik sains iaitu memahami konsep sains asas yang berlaku di sekeliling dan mampu mengikuti sains di peringkat menengah.

Kurikulum sains sekolah rendah berhasrat untuk menghasilkan insan yang seimbang dari segi intelek, rohani, emosi dan jasmani yang sejajar dengan Falsafah Pendidikan Kebangsaan. Justeru, Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran (DSKP) Sains digubal dengan mengintegrasikan Kemahiran Abad Ke-21 untuk membolehkan murid berupaya bersaing di peringkat global.

Pengetahuan, kemahiran dan nilai yang diterapkan dalam kurikulum sains sekolah rendah membawa kepada pembelajaran yang bermakna kepada murid dengan mengambil kira kesesuaian tahap kognitif dan persekitaran mereka. Justeru, minat terhadap sains dapat dipupuk bermula di peringkat awal persekolahan.

Mata pelajaran sains peringkat menengah direka bentuk untuk menghasilkan murid yang mempunyai literasi sains, inovatif dan berupaya mengaplikasikan pengetahuan sains, membuat

keputusan dan menyelesaikan masalah dalam kehidupan sebenar. Mata pelajaran sains di peringkat menengah juga menyediakan peluang bagi murid yang cenderung kepada bidang sains untuk menyambung pengajian dalam bidang *Science, Technology, Engineering and Mathematics* (STEM) di peringkat tertiar.

Penandaarasan kurikulum sains telah dibuat dengan negara yang berpencapaian tinggi dalam pentaksiran antarabangsa bagi memastikan kurikulum sains relevan dan setanding dengan negara lain di dunia.

Malaysia yang sedang melangkah ke arah status negara maju, perlu mewujudkan masyarakat yang saintifik, progresif, berdaya cipta dan berpandangan jauh bukan sahaja dapat memanfaatkan teknologi terkini tetapi turut menjadi penyumbang kepada pembentukan peradaban sains dan teknologi masa hadapan. Bagi mencapai hasrat ini, kita perlu membentuk warganegara kritis, kreatif dan berketerampilan yang mengamalkan budaya sains dan teknologi.

MATLAMAT

Kurikulum Standard Sekolah Rendah (KSSR) bagi mata pelajaran Sains digubal untuk menanam minat dan mengembangkan kreativiti murid melalui pengalaman dan penyiasatan bagi menguasai ilmu sains, kemahiran saintifik dan kemahiran berfikir serta sikap saintifik dan nilai murni.

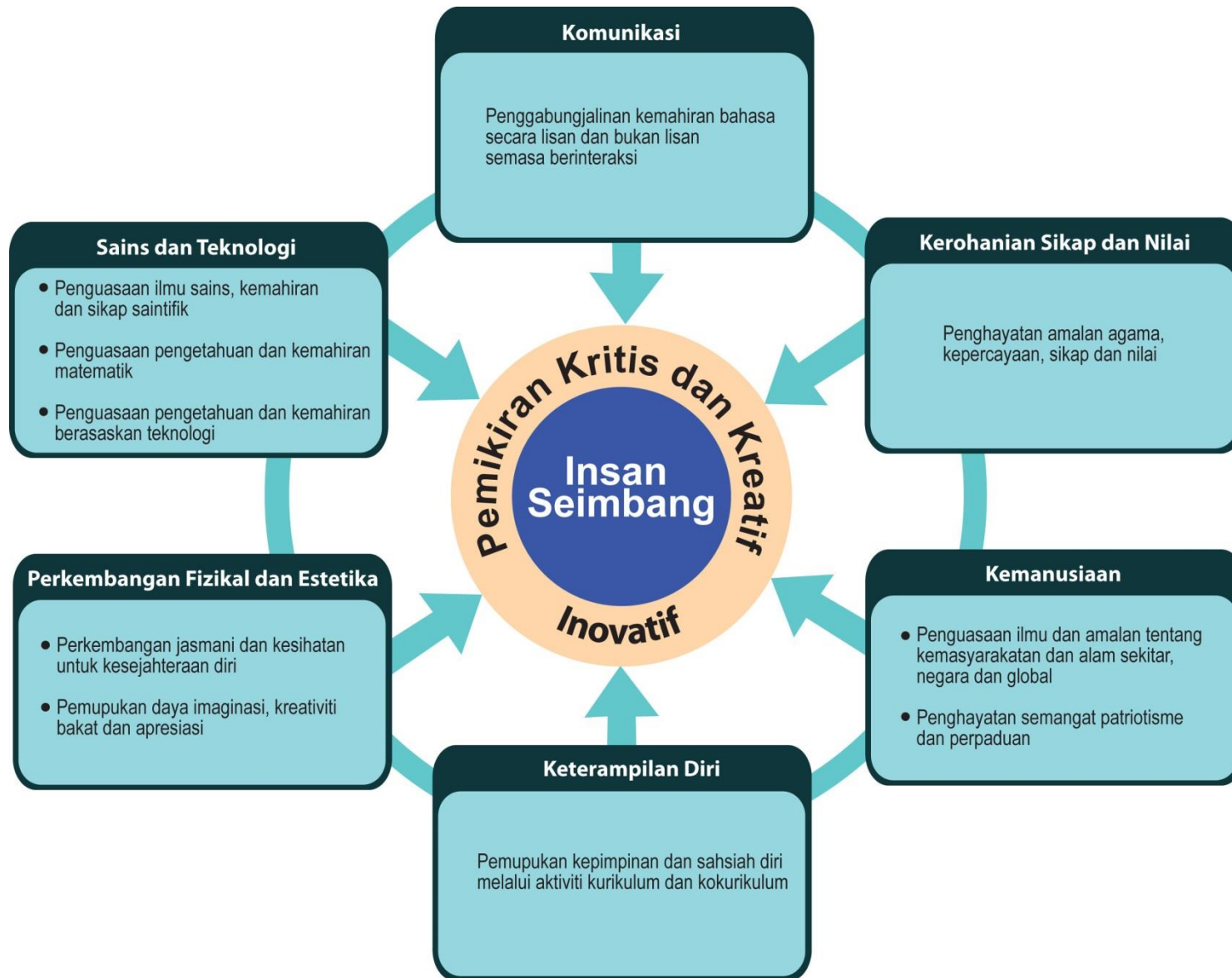
OBJEKTIF

KSSR Sains bertujuan membolehkan murid mencapai objektif berikut:

1. Menggunakan pendekatan inkuiri untuk memenuhi sifat ingin tahu tentang dunia di sekeliling mereka.
2. Mengaplikasi kemahiran saintifik dan kemahiran berfikir secara kritis dan kreatif.
3. Memperoleh pengetahuan tentang fakta dan konsep sains.
4. Mengaplikasi pengetahuan secara kritis, kreatif dan analitis bagi membuat keputusan, menghasilkan inovasi serta menyelesaikan masalah.
5. Mengamalkan sikap saintifik dan nilai murni.
6. Memainkan peranan dalam menjaga alam sekitar.

KERANGKA KURIKULUM STANDARD SEKOLAH RENDAH

KSSR dibina berasaskan enam tunjang, iaitu Komunikasi; Kerohanian, Sikap dan Nilai; Kemanusiaan; Keterampilan Diri; Perkembangan Fizikal dan Estetika; serta Sains dan Teknologi. Enam tunjang tersebut merupakan domain utama yang menyokong antara satu sama lain dan disepadukan dengan pemikiran kritis, kreatif dan inovatif. Kesepaduan ini bertujuan membangunkan modal insan yang menghayati nilai-nilai murni berteraskan keagamaan, berpengetahuan, berketerampilan, berpemikiran kritis dan kreatif serta inovatif sebagaimana yang digambarkan dalam Rajah 1. Kurikulum Sains Sekolah Rendah digubal berdasarkan enam tunjang Kerangka KSSR.



Rajah 1: Kerangka Kurikulum Standard Sekolah Rendah

FOKUS

Mata pelajaran Sains untuk sekolah rendah berfokus kepada pembelajaran berfikir yang melibatkan kemahiran saintifik dan kemahiran berfikir bagi pemerolehan pengetahuan yang diterapkan melalui pendekatan utama dalam pendidikan sains iaitu inkuiri. Kurikulum Sains juga berhasrat untuk menyediakan murid yang akan menghadapi era pembangunan teknologi yang pesat dan pelbagai cabaran abad ke-21. Golongan murid yang melalui kurikulum ini bakal menjadi sumber tenaga manusia dalam bidang sains dan teknologi yang akan menyumbang kepada pembangunan negara.

KSSR Sains dibangunkan berasaskan tiga domain iaitu pengetahuan, kemahiran dan nilai. Ketiga-tiga domain ini dialami oleh murid melalui kaedah inkuiri bagi menghasilkan individu yang fikrah sains (Rajah 2). Pendekatan inkuiri merangkumi pembelajaran berpusatkan murid, konstruktivisme, pembelajaran kontekstual, pembelajaran berasaskan masalah, pembelajaran masteri serta strategi dan kaedah yang berkaitan.



Rajah 2: Kerangka Konsep Kurikulum Sains

Fikrah Sains

Fikrah sains merujuk kepada kualiti murid yang dihasratkan untuk dilahirkan melalui sistem pendidikan sains kebangsaan. Murid yang berfikrah sains merupakan murid yang boleh memahami idea sains dan berupaya berkomunikasi menggunakan bahasa saintifik. Justeru, murid juga boleh menilai serta mengaplikasikan

pengetahuan dan kemahiran saintifik secara bertanggungjawab dalam kehidupan harian berlandaskan sikap saintifik dan nilai murni. Fikrah sains juga berhasrat menghasilkan individu yang kreatif dan kritis untuk memenuhi keperluan abad ke-21 di mana kemampuan negara amat bergantung kepada modal insan yang mampu berfikir secara kritis dan kreatif, menjana idea dan menyelesaikan masalah.

Pembelajaran Berfikrah

Pembelajaran berfikrah dicapai apabila murid dilibatkan secara aktif dalam proses pengajaran dan pembelajaran. Dalam proses ini aktiviti pengajaran dan pembelajaran yang dirancang dapat mencungkil minda murid dan mendorongnya untuk berfikir agar mereka dapat mengkonsepsikan, menyelesaikan masalah dan membuat keputusan. Justeru, kemahiran berfikir diterapkan kepada murid secara tidak langsung.

Kemahiran berfikir boleh digolongkan kepada pemikiran kritis dan pemikiran kreatif. Murid yang berfikir secara kritis akan sentiasa menilai sesuatu idea dengan sistematik sebelum menerimanya. Murid yang berfikir secara kreatif pula mempunyai daya imaginasi yang tinggi, berupaya menjanakan idea yang asli dan boleh membuat inovasi kepada idea dan produk yang sedia ada.

Strategi berfikir merupakan proses berfikir yang lebih tinggi melibatkan beberapa langkah dan setiap langkah melibatkan kemahiran berfikir kritis dan kreatif. Strategi berfikir merupakan matlamat akhir kepada proses berfikir.

Kemahiran Berfikir Kritis

Kemahiran berfikir kritis adalah kebolehan untuk menilai sesuatu idea secara logik dan rasional untuk membuat pertimbangan yang wajar dengan menggunakan alasan dan bukti yang munasabah. Penerangan ringkas tentang setiap kemahiran berfikir kritis adalah seperti Jadual 1.

Jadual 1: Kemahiran Berfikir Kritis

KEMAHIRAN BERFIKIR KRITIS	PENERANGAN
Mencirikan	Mengenal pasti kriteria seperti ciri, sifat, kualiti dan unsur sesuatu konsep atau objek.
Membandingkan dan membezakan	Mencari persamaan dan perbezaan berdasarkan kriteria seperti ciri, sifat, kualiti dan unsur sesuatu objek atau peristiwa.

KEMAHIRAN BERFIKIR KRITIS	PENERANGAN
Mengumpulkan dan mengelaskan	Mengasingkan dan mengumpulkan objek atau fenomena kepada kumpulan masing-masing berdasarkan kriteria tertentu seperti ciri atau sifat. Pengumpulan ini adalah berdasarkan ciri atau sifat sepunya.
Membuat urutan	Menyusun objek dan maklumat mengikut tertib berdasarkan kualiti atau kuantiti ciri atau sifatnya seperti saiz, masa, bentuk atau bilangan.
Menyusun mengikut keutamaan	Menyusun objek atau maklumat mengikut tertib berdasarkan kepentingan atau keutamaan.
Menganalisis	Mencerakinkan maklumat kepada bahagian kecil untuk memahami dengan lebih mendalam berkenaan serta hubungan kait antara bahagian.
Mengesan Kecondongan	Mengesan pandangan atau pendapat yang berpihak kepada atau menentang sesuatu.

KEMAHIRAN BERFIKIR KRITIS	PENERANGAN
Menilai	Membuat pertimbangan dan keputusan menggunakan pengetahuan, pengalaman, kemahiran, dan nilai serta memberi justifikasi.
Membuat kesimpulan	Membuat pernyataan tentang hasil sesuatu kajian yang berdasarkan kepada sesuatu hipotesis.

Kemahiran Berfikir Kreatif

Kemahiran berfikir kreatif adalah kemampuan untuk menghasilkan atau mencipta sesuatu yang baharu dan bernilai dengan menggunakan daya imaginasi secara asli serta berfikir tidak mengikut kelaziman. Penerangan ringkas tentang setiap kemahiran berfikir kreatif adalah seperti Jadual 2.

Jadual 2: Kemahiran Berfikir Kreatif

KEMAHIRAN BERFIKIR KREATIF	PENERANGAN
Menjanakan idea	Menghasilkan idea yang berkaitan dengan sesuatu perkara.

KEMAHIRAN BERFIKIR KREATIF	PENERANGAN
Menghubungkaitkan	Membuat perkaitan dalam sesuatu keadaan atau peristiwa untuk mencari sesuatu struktur atau corak hubungan.
Membuat inferens	Menggunakan pengumpulan data dan pengalaman lalu untuk membuat kesimpulan dan menerangkan sesuatu peristiwa.
Meramalkan	Membuat jangkaan tentang sesuatu peristiwa berdasarkan pemerhatian dan pengalaman yang lalu atau data yang boleh dipercayai.
Mengitlakkan	Membuat pernyataan umum terhadap sesuatu perkara untuk keseluruhan kumpulan berdasarkan pemerhatian ke atas sampel atau beberapa maklumat daripada kumpulan itu.
Membuat gambaran mental	Membuat tanggapan atau membayangkan sesuatu idea, konsep, keadaan atau gagasan dalam minda atau fikiran.

KEMAHIRAN BERFIKIR KREATIF	PENERANGAN
Mensintesiskan	Menggabungkan unsur yang berasingan untuk menghasilkan satu gambaran menyeluruh dalam bentuk seperti pernyataan, lukisan dan artifak.
Membuat hipotesis	Membuat sesuatu pernyataan umum tentang hubungan antara pemboleh ubah yang dimanipulasi dan pemboleh ubah yang bergerak balas untuk menerangkan sesuatu peristiwa atau pemerhatian. Pernyataan ini boleh diuji untuk membuktikan kesahihannya.
Menganalogikan	Membentuk kefahaman tentang sesuatu konsep yang kompleks atau abstrak secara mengaitkan konsep itu dengan konsep yang mudah atau maujud yang mempunyai ciri yang serupa.
Mereka cipta	Menghasilkan sesuatu yang baru atau melakukan pengubahsuaian kepada sesuatu yang sedia ada untuk mengatasi masalah secara terancang.

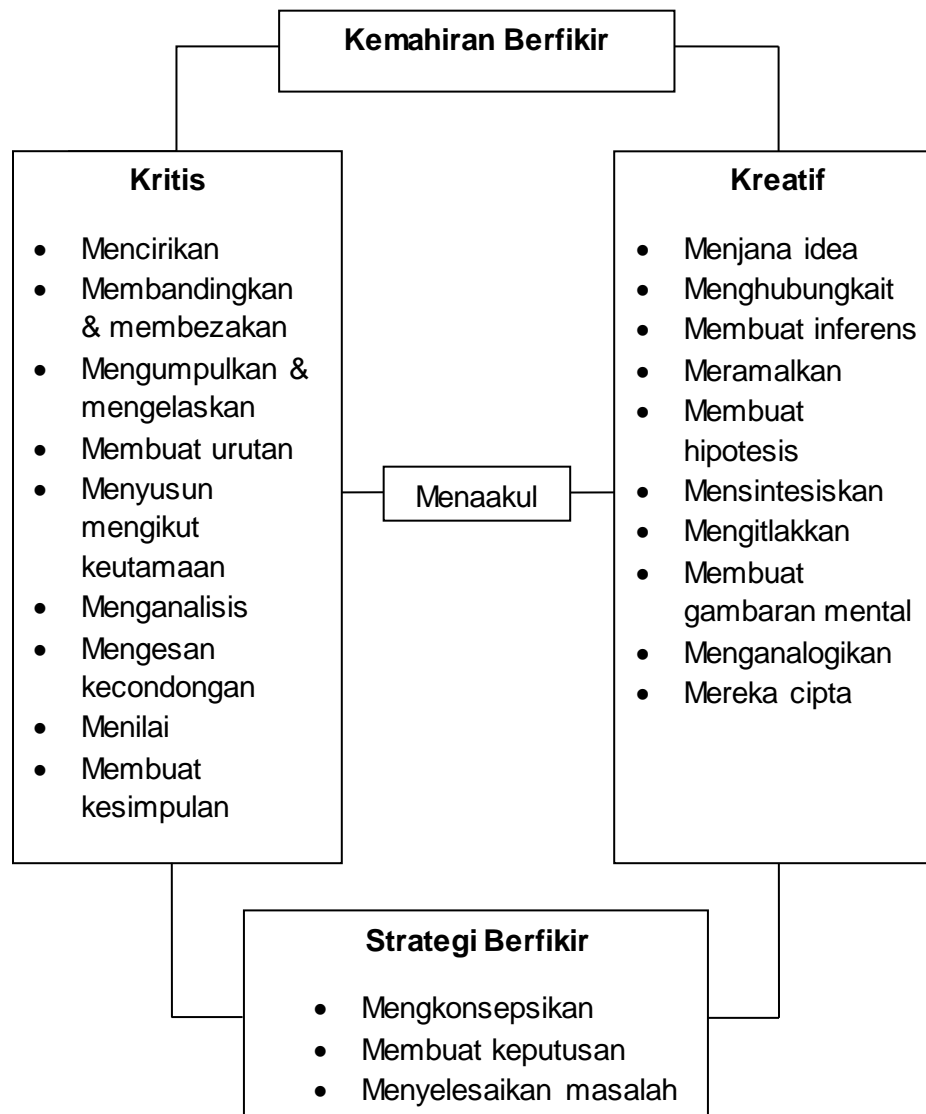
Strategi Berfikir

Strategi berfikir merupakan cara berfikir yang berstruktur dan berfokus untuk menyelesaikan masalah. Penerangan tentang setiap strategi berfikir adalah seperti Jadual 3.

Jadual 3: Strategi Berfikir

STRATEGI BERFIKIR	PENERANGAN
Mengkonsepsikan	Membuat pengitlakan ke arah membina pengertian, konsep atau model berdasarkan ciri spesifik sepunya yang saling berhubung kait.
Membuat keputusan	Memilih satu alternatif penyelesaian yang terbaik daripada beberapa alternatif berdasarkan kriteria tertentu bagi mencapai matlamat yang ditetapkan
Menyelesaikan masalah	Mencari penyelesaian yang tepat secara terancang terhadap situasi yang tidak pasti atau mencabar ataupun kesulitan yang tidak dijangkakan.

Selain daripada kemahiran berfikir dan strategi berfikir, kemahiran menaakul merupakan satu lagi kemahiran yang diutamakan. **Kemahiran menaakul** ialah kemahiran yang digunakan untuk membuat pertimbangan secara logik, rasional, adil dan saksama. Penguasaan kemahiran berfikir kritis dan kreatif serta strategi berfikir menjadi lebih mudah jika seseorang itu berkebolehan membuat penaakulan secara induktif dan deduktif. Rajah 3 memberi gambaran keseluruhan tentang Kemahiran Berfikir dan Strategi Berfikir (KBSB).



Rajah 3 : Model KBSB dalam Sains

Penguasaan kemahiran berfikir dan strategi berfikir melalui pengajaran dan pembelajaran sains boleh dikembangkan melalui peringkat berikut :

1. KBSB diperkenalkan;
2. KBSB dipraktikkan dengan bimbingan guru;
3. KBSB dipraktikkan tanpa bimbingan guru;
4. KBSB diaplikasikan ke situasi baru dan diperkembangkan dengan bimbingan guru; dan
5. KBSB digunakan bersama dengan kemahiran yang lain untuk mencapai tugas berfikir.

Penerangan lanjut tentang peringkat penerapan KBSB dalam sains diberi dalam Buku Panduan Penerapan Kemahiran Berfikir dan Strategi Berfikir dalam Pengajaran dan Pembelajaran Sains yang diterbitkan oleh Pusat Perkembangan Kurikulum pada tahun 1999.

Kemahiran Sainifik

Sains mengutamakan kaedah inkuiri dan penyelesaian masalah. Kemahiran saintifik dan kemahiran berfikir digunakan dalam proses inkuiri dan penyelesaian masalah. Kemahiran saintifik merupakan kemahiran yang penting untuk menjalankan sebarang

aktiviti mengikut kaedah saintifik seperti menjalankan eksperimen dan projek. Kemahiran saintifik terdiri daripada kemahiran proses sains dan kemahiran manipulatif.

Kemahiran Proses Sains

Kemahiran proses sains (KPS) ialah kemahiran yang diperlukan untuk mencari jawapan kepada sesuatu masalah atau membuat keputusan secara bersistem. Ia merupakan satu proses mental yang menggalakkan pemikiran secara kreatif, analitis dan sistematik. Penguasaan kemahiran proses sains bersama dengan sikap dan pengetahuan yang sesuai menjamin keupayaan murid untuk berfikir secara berkesan. Penerangan tentang setiap kemahiran proses sains adalah seperti Jadual 4.

Jadual 4: Kemahiran Proses Sains

KEMAHIRAN PROSES SAINS	PENERANGAN
Memerhatikan	Menggunakan deria penglihatan, pendengaran, sentuhan, rasa atau bau untuk mengumpulkan maklumat tentang objek dan fenomena.

KEMAHIRAN PROSES SAINS	PENERANGAN
Mengelaskan	Melalui pemerhatian, mengumpulkan objek atau fenomena berdasarkan persamaan dan perbezaan.
Mengukur dan menggunakan nombor	Membuat pemerhatian secara kuantitatif dengan menggunakan nombor dan alat berunit piawai. Pengukuran menjadikan pemerhatian lebih jitu.
Membuat inferens	Menggunakan pengumpulan data dan pengalaman lalu untuk membuat kesimpulan dan menerangkan sesuatu peristiwa.
Meramalkan	Membuat jangkaan tentang sesuatu peristiwa berdasarkan pemerhatian dan pengalaman yang lalu atau data yang boleh dipercayai.
Berkomunikasi	Menggunakan perkataan atau simbol grafik seperti jadual, graf, rajah atau model untuk menerangkan tindakan, objek atau peristiwa.

KEMAHIRAN PROSES SAINS	PENERANGAN
Menggunakan perhubungan ruang dan masa	Memperihalkan perubahan parameter dengan masa. Contohnya lokasi, arah, bentuk, saiz, isipadu, berat dan jisim.
Mentafsir data	Memberi penerangan yang rasional tentang objek, peristiwa atau pola daripada data yang dikumpulkan.
Mendefinisi secara operasi	Memberi tafsiran tentang sesuatu konsep dengan menyatakan perkara yang dilakukan dan diperhatikan.
Mengawal pemboleh ubah	Mengenal pasti pemboleh ubah dimanipulasikan, pemboleh ubah bergerak balas dan pemboleh ubah yang dimalarkan. Dalam sesuatu penyiasatan satu pemboleh ubah dimanipulasikan untuk memerhatikan hubungannya dengan pemboleh ubah yang bergerak balas. Pada masa yang sama pemboleh ubah yang lain dimalarkan.

KEMAHIRAN PROSES SAINS	PENERANGAN
Membuat hipotesis	Membuat sesuatu pernyataan umum tentang hubungan antara pemboleh ubah yang dimanipulasi dan pemboleh ubah yang bergerak balas untuk menerangkan sesuatu peristiwa atau pemerhatian. Pernyataan ini boleh diuji untuk membuktikan kesahihannya.
Mengeksperimen	Merancang dan menjalankan aktiviti untuk menguji sesuatu hipotesis, mengumpulkan data, mentafsirkan data sehingga mendapat rumusan daripada aktiviti itu.

Kemahiran Manipulatif

Kemahiran manipulatif merupakan kemahiran psikomotor dalam penyiasatan sains yang membolehkan murid:

- Menggunakan dan mengendalikan peralatan dan bahan sains dengan betul;
- Mengendalikan spesimen dengan betul dan cermat;
- Melakar spesimen, peralatan dan bahan sains dengan betul;

- Membersihkan peralatan sains dengan cara yang betul; dan
- Menyimpan peralatan dan bahan sains dengan betul dan selamat.

Perkaitan antara Kemahiran Proses Sains dan Kemahiran Berfikir

Untuk menguasai kemahiran proses sains, seseorang perlu juga menguasai kemahiran berfikir yang berkaitan. Kemahiran berfikir yang berkaitan dengan setiap kemahiran proses sains adalah seperti Jadual 5.

Jadual 5: Perkaitan Kemahiran Proses Sains dan Kemahiran Berfikir

KEMAHIRAN PROSES SAINS	KEMAHIRAN BERFIKIR
Memerhatikan	Mencirikan Membandingkan dan membezakan Menghubungkan
Mengelaskan	Mencirikan Membandingkan dan membezakan Mengumpulkan dan mengelaskan

KEMAHIRAN PROSES SAINS	KEMAHIRAN BERFIKIR
Mengukur dan menggunakan nombor	Menghubungkan Membandingkan dan membezakan
Membuat inferens	Menghubungkan Membandingkan dan membezakan Menganalisis Membuat inferens
Meramalkan	Menghubungkan Membuat gambaran mental
Menggunakan perhubungan ruang dan masa	Membuat urutan Menyusun mengikut keutamaan
Mentafsir data	Membandingkan dan membezakan Menganalisis Mengeskan kecondongan Membuat kesimpulan Mengitlakkan Menilai
Mendefinisi secara operasi	Menghubungkan Menganalogikan Membuat gambaran mental Menganalisis

KEMAHIRAN PROSES SAINS	KEMAHIRAN BERFIKIR
Mengawal pemboleh ubah	Mencirikan Membandingkan dan membezakan Menghubungkaitkan Menganalisis
Membuat hipotesis	Mencirikan Menghubungkaitkan Membandingkan dan membezakan Menjana idea Membuat hipotesis Meramalkan Mensintesiskan
Mengeksperimen	Semua kemahiran berfikir
Berkomunikasi	Semua kemahiran berfikir

Pengajaran dan Pembelajaran yang Berteraskan Kemahiran Berfikir dan Kemahiran Saintifik

Kurikulum sains ini menekankan pembelajaran berfikir yang berteraskan kemahiran berfikir dan kemahiran saintifik. Dalam kurikulum ini, standard pembelajaran yang dihasratkan ditulis secara mengintegrasikan pemerolehan pengetahuan dengan penguasaan kemahiran iaitu kemahiran berfikir dan kemahiran saintifik. Dalam pengajaran dan pembelajaran, guru perlu

menitikberatkan penguasaan kemahiran bersama dengan pemerolehan pengetahuan, di samping penerapan nilai murni dan sikap saintifik.

Pelaksanaan KPS dalam Sains secara eksplisit telah mencakupi kemahiran yang dihasratkan dalam abad ke-21 dan secara tidak langsung telah menggalakkan dan membangunkan kemahiran berfikir aras tinggi murid.

Standard Kemahiran Proses Sains

Standard kemahiran proses sains bagi setiap tahap persekolahan merupakan cadangan umum yang mesti dicapai oleh murid. Setiap pernyataan merujuk kepada standard minimum yang perlu dikuasai mengikut tahap persekolahan dan tahap perkembangan operasi kognitif murid. Kemahiran proses sains di peringkat sekolah rendah dinyatakan secara eksplisit sebagai standard pembelajaran yang mesti dikuasai sebagai asas sebelum melanjutkan pengajian di peringkat menengah. Standard Prestasi bagi kemahiran proses sains di sekolah rendah dinyatakan dengan lebih terperinci bagi memudahkan guru menentukan perkembangan penguasaan kemahiran tersebut. Cadangan standard proses sains dari sekolah rendah ke sekolah menengah adalah seperti yang ditunjukkan dalam Jadual 6.

Jadual 6: Standard Kemahiran Proses Sains

BIL.	KEMAHIRAN PROSES SAINS	TAHAP 1 (TAHUN 1-3)	TAHAP 2 (TAHUN 4-6)	TAHAP 3 (TINGKATAN 1-3)	TAHAP 4 (TINGKATAN 4-5)
1	Memerhati	Menggunakan anggota dan semua deria yang terlibat untuk membuat pemerhatian tentang fenomena atau perubahan yang berlaku.	Menggunakan semua deria yang terlibat untuk membuat pemerhatian secara kualitatif dengan alat yang sesuai bagi menerangkan fenomena atau perubahan yang berlaku.	<ul style="list-style-type: none"> Membuat pemerhatian kualitatif dan kuantitatif yang tepat dan relevan untuk mengenal pasti pola atau urutan ke atas objek atau fenomena. Mahir menggunakan peralatan kompleks dan sesuai untuk membuat pemerhatian. 	<ul style="list-style-type: none"> Membuat pemerhatian kualitatif dan kuantitatif untuk membuat generalisasi berdasarkan pola atau urutan ke atas objek atau fenomena. Mengemukakan dapatan hasil pemerhatian lanjutan ke atas objek atau fenomena secara analitis dan spesifik.
2	Mengelas	Mengumpulkan/ mengasingkan evidens/ data/ objek/ fenomena berdasarkan ciri-ciri yang diperhatikan.	Membandingkan/ mengenal pasti persamaan dan perbezaan berdasarkan kategori yang diberi berdasarkan ciri sepunya.	Membandingkan/ mengenal pasti persamaan dan perbezaan untuk menentukan kriteria pemilihan kategori bagi evidens/ data/ objek/ fenomena yang dikaji.	Mengenal pasti ciri yang digunakan untuk mengasing, mengumpul, memilih dan menjelaskan dengan lebih terperinci tentang objek atau fenomena yang dikaji.

BIL.	KEMAHIRAN PROSES SAINS	TAHAP 1 (TAHUN 1-3)	TAHAP 2 (TAHUN 4-6)	TAHAP 3 (TINGKATAN 1-3)	TAHAP 4 (TINGKATAN 4-5)
3	Mengukur dan menggunakan nombor	Mengukur dengan menggunakan alat dan unit piawai yang betul.	Mengukur dengan menggunakan alat dan unit piawai dengan teknik yang betul.	<ul style="list-style-type: none"> • Mengukur dengan menggunakan alat, unit piawai, teknik serta merekod secara betul sistematik dan lengkap. • Menukarkan unit kuantiti asas dengan betul • Menggunakan unit terbitan yang betul. 	<ul style="list-style-type: none"> • Menunjuk cara untuk mengukur dengan menggunakan alat dan unit piawai dengan teknik yang betul serta merekod dalam jadual secara sistematik dan lengkap. • Menggunakan unit terbitan yang lebih kompleks dengan betul.
4	Membuat inferens	Menyatakan satu penerangan yang munasabah bagi satu pemerhatian.	Membuat kesimpulan awal yang munasabah bagi satu pemerhatian dengan menggunakan maklumat yang diperoleh.	Membuat lebih dari satu kesimpulan awal yang munasabah bagi satu peristiwa atau pemerhatian dengan menggunakan maklumat yang diperoleh.	<ul style="list-style-type: none"> • Menjana pelbagai kemungkinan bagi menjelaskan situasi yang kompleks. • Menjelaskan hubungkait atau pola antara pembolehubah yang diperhatikan dengan ukuran yang dibuat untuk sesuatu penyiasatan.

BIL.	KEMAHIRAN PROSES SAINS	TAHAP 1 (TAHUN 1-3)	TAHAP 2 (TAHUN 4-6)	TAHAP 3 (TINGKATAN 1-3)	TAHAP 4 (TINGKATAN 4-5)
5	Meramal	Memerihalkan satu kemungkinan bagi satu peristiwa atau data.	Membuat satu jangkaan yang munasabah tentang suatu peristiwa berdasarkan pemerhatian, pengalaman lalu atau data.	Murid boleh membuat analisis trend/ aliran/ perkembangan yang mudah berdasarkan data yang diperoleh untuk meramalkan keadaan masa depan objek atau fenomena.	<ul style="list-style-type: none"> • Murid boleh membuat analisis trend/ aliran/ perkembangan yang mudah berdasarkan data yang diperoleh untuk meramalkan keadaan masa depan sesuatu objek atau fenomena. • Ramalan yang dibuat boleh diuji.
6	Berkomunikasi	Merekod maklumat atau idea dalam sebarang bentuk.	Merekod maklumat atau idea dalam bentuk yang sesuai dan mempersembahkan maklumat atau idea tersebut secara sistematik.	Berupaya mempersembahkan hasil eksperimen atau data pemerhatian dalam pelbagai bentuk seperti grafik mudah, gambar atau jadual.	Berupaya mempersembahkan hasil eksperimen atau data pemerhatian dalam pelbagai bentuk menggunakan grafik gambar atau jadual yang lebih kompleks untuk menunjukkan hubungan antara pola yang berkaitan.

BIL.	KEMAHIRAN PROSES SAINS	TAHAP 1 (TAHUN 1-3)	TAHAP 2 (TAHUN 4-6)	TAHAP 3 (TINGKATAN 1-3)	TAHAP 4 (TINGKATAN 4-5)
7	Menggunakan perhubungan ruang dan masa		Menyusun kejadian suatu fenomena atau peristiwa mengikut kronologi berdasarkan masa.	<ul style="list-style-type: none"> Menyusun kejadian suatu fenomena atau peristiwa mengikut kronologi berdasarkan masa. Menginterpretasi dan menerangkan maksud bagi hubungan matematik. 	Menggunakan, menganalisa dan menginterpretasi nombor dan hubungan numerik dengan cekap semasa menyelesaikan masalah dan menjalankan penyiasatan.
8	Mentafsir data		Memilih idea yang relevan tentang objek, peristiwa atau pola yang terdapat pada data untuk membuat satu penerangan.	Memberi penerangan secara rasional dengan membuat intrapolasi atau ekstrapolasi daripada data yang dikumpulkan.	<ul style="list-style-type: none"> Menganalisa data dan mencadangkan penambahbaikan. Mengesan dan menjelaskan anomali dalam set data yang diperolehi.
9	Mendefinisi secara operasi		Memerihalkan satu tafsiran tentang apa yang dilakukan dan diperhatikan bagi satu situasi mengikut aspek yang ditentukan.	Memerihalkan satu tafsiran yang paling sesuai tentang suatu konsep dengan menyatakan apa yang dilakukan dan diperhatikan bagi satu situasi.	Menjelaskan tafsiran yang dibuat tentang pemilihan peralatan atau kaedah tentang apa yang diperhatikan.

BIL.	KEMAHIRAN PROSES SAINS	TAHAP 1 (TAHUN 1-3)	TAHAP 2 (TAHUN 4-6)	TAHAP 3 (TINGKATAN 1-3)	TAHAP 4 (TINGKATAN 4-5)
10	Mengawal pembolehubah		Menentukan pemboleh ubah bergerak balas dan dimalarkan setelah pemboleh ubah dimanipulasi ditentukan dalam suatu penyiasatan.	Menentukan semua jenis pembolehubah iaitu pembolehubah bergerak balas, pembolehubah dimanipulasi dan pembolehubah yang dimalarkan.	Menukarkan pemboleh ubah yang dimalarkan kepada pemboleh ubah dimanipulasi dan menyatakan pemboleh ubah bergerak balas yang baharu.
11	Membuat hipotesis		Membuat suatu pernyataan umum yang boleh diuji tentang hubungan antara pemboleh ubah dalam suatu penyiasatan.	Membuat suatu perhubungan antara pemboleh ubah dimanipulasi dan pemboleh ubah bergerak balas bagi membuat hipotesis yang boleh diuji.	Menerangkan satu hasil penyiasatan yang dijangka daripada penyiasatan saintifik yang direka.
12	Mengeksperimen		Menjalankan eksperimen, mengumpul data, mentafsir data serta membuat rumusan untuk membuktikan hipotesis dan membuat laporan.	Menjalankan eksperimen, membina hipotesis, mereka kaedah dan menentukan alat radas yang sesuai, mengumpul data, membuat analisa, membuat kesimpulan dan menulis laporan.	Mencetuskan persoalan baru dan merancang satu eksperimen untuk menguji hipotesis baru daripada persoalan yang dicetuskan.

Sikap Saintifik dan Nilai Murni

Pengalaman pembelajaran sains boleh memupuk sikap dan nilai positif dalam diri murid. Sikap dan nilai positif yang dipupuk adalah seperti berikut:

- Minat dan bersifat ingin tahu tentang alam sekeliling;
- Jujur dan tepat dalam merekod dan mengesahkan data;
- Rajin dan tabah;
- Bertanggungjawab ke atas keselamatan diri dan rakan serta terhadap alam sekitar;
- Berfikiran kritikal dan analitis;
- Luwes dan berfikiran terbuka;
- Baik hati dan penyayang;
- Bersifat objektif;
- Beretika dan bersistematik;
- Bekerjasama;
- Adil dan saksama;
- Berani mencuba.
- Berfikir secara rasional;
- Yakin dan berdikari;
- Pengurusan masa yang baik;
- Menghargai keseimbangan alam semula jadi;
- Berhemah tinggi dan hormat-menghormati;
- Menghargai sumbangan sains dan teknologi;
- Menyedari bahawa sains merupakan satu daripada cara untuk memahami alam;
- Menghargai dan mengamalkan kehidupan yang bersih dan sihat; dan
- Mensyukuri nikmat yang dikurniakan Tuhan.

Penerapan sikap saintifik dan nilai murni secara umum berlaku mengikut peringkat berikut:

- Menyedari dan memahami kepentingan serta keperluan sikap saintifik dan nilai murni;
- Memberi perhatian kepada sikap dan nilai murni; dan
- Menghayati serta mengamalkan sikap saintifik dan nilai murni.

Perancangan yang rapi adalah diperlukan untuk mengoptimumkan penerapan sikap saintifik dan nilai murni

semasa pelajaran sains. Guru perlu meneliti semua hasil pembelajaran dalam sesuatu bidang pembelajaran yang berkaitan termasuk standard pembelajaran tentang penerapan sikap saintifik dan nilai murni sebelum memulakan pelajaran.

KEMAHIRAN ABAD KE-21

Satu daripada hasrat KSSR adalah untuk melahirkan murid yang mempunyai Kemahiran Abad Ke-21 dengan memberi fokus kepada kemahiran berfikir serta kemahiran hidup dan kerjaya yang berteraskan amalan nilai murni. Kemahiran Abad Ke-21 bermatlamat untuk melahirkan murid yang mempunyai ciri-ciri yang dinyatakan dalam profil murid seperti dalam Jadual 7 supaya berupaya bersaing di peringkat global. Penguasaan SK dan SP dalam kurikulum Sains menyumbang kepada pemerolehan Kemahiran Abad Ke-21 dalam kalangan murid.

Jadual 7: Profil Murid

PROFIL MURID	PENERANGAN
Berdaya Tahan	Mereka mampu menghadapi dan mengatasi kesukaran, mengatasi cabaran dengan kebijaksanaan, keyakinan, toleransi, dan empati.

PROFIL MURID	PENERANGAN
Mahir Berkomunikasi	Mereka menyuarakan dan meluahkan fikiran, idea dan maklumat dengan yakin dan kreatif secara lisan dan bertulis, menggunakan pelbagai media dan teknologi.
Pemikir	Mereka berfikir secara kritikal, kreatif dan inovatif; mampu untuk menangani masalah yang kompleks dan membuat keputusan yang beretika. Mereka berfikir tentang pembelajaran dan diri mereka sebagai pelajar. Mereka menjana soalan dan bersifat terbuka kepada perspektif, nilai dan tradisi individu dan masyarakat lain. Mereka berkeyakinan dan kreatif dalam menangani bidang pembelajaran yang baru.
Kerja Sepasukan	Mereka boleh bekerjasama secara berkesan dan harmoni dengan orang lain. Mereka mengalas tanggungjawab bersama serta menghormati dan menghargai sumbangan yang diberikan oleh setiap ahli pasukan. Mereka memperoleh kemahiran interpersonal melalui aktiviti kolaboratif, dan ini menjadikan mereka pemimpin dan ahli pasukan yang lebih baik.

PROFIL MURID	PENERANGAN
Bersifat Ingin Tahu	Mereka membangunkan rasa ingin tahu semula jadi untuk meneroka strategi dan idea baru. Mereka mempelajari kemahiran yang diperlukan untuk menjalankan inkuiri dan penyelidikan, serta menunjukkan sifat berdikari dalam pembelajaran. Mereka menikmati pengalaman pembelajaran sepanjang hayat secara berterusan.
Berprinsip	Mereka berintegriti dan jujur, kesamarataan, adil dan menghormati maruah individu, kumpulan dan komuniti. Mereka bertanggungjawab atas tindakan, akibat tindakan serta keputusan mereka.
Bermaklumat	Mereka mendapatkan pengetahuan dan membentuk pemahaman yang luas dan seimbang merentasi pelbagai disiplin pengetahuan. Mereka meneroka pengetahuan dengan cekap dan berkesan dalam konteks isu tempatan dan global. Mereka memahami isu-isu etika/ undang-undang berkaitan maklumat yang diperoleh.

PROFIL MURID	PENERANGAN
Penyayang/ Prihatin	Mereka menunjukkan empati, belas kasihan dan rasa hormat terhadap keperluan dan perasaan orang lain. Mereka komited untuk berkhidmat kepada masyarakat dan memastikan kelestarian alam sekitar.
Patriotik	Mereka mempamerkan kasih sayang, sokongan dan rasa hormat terhadap negara.

KEMAHIRAN BERFIKIR ARAS TINGGI

Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT) dinyatakan dalam kurikulum secara eksplisit supaya guru dapat menterjemahkan dalam pengajaran dan pembelajaran bagi merangsang pemikiran berstruktur dan berfokus dalam kalangan murid. Penerangan KBAT adalah berfokus kepada empat tahap pemikiran seperti Jadual 8.

Jadual 8: Tahap pemikiran dalam KBAT

TAHAP PEMIKIRAN	PENERANGAN
Mengaplikasi	Menggunakan pengetahuan, kemahiran, dan nilai dalam situasi berlainan untuk melaksanakan sesuatu perkara
Menganalisis	Mencerakinkan maklumat kepada bahagian kecil untuk memahami dengan lebih mendalam serta hubung kait antara bahagian berkenaan
Menilai	Membuat pertimbangan dan keputusan menggunakan pengetahuan, pengalaman, kemahiran, dan nilai serta memberi justifikasi
Mencipta	Menghasilkan idea atau produk atau kaedah yang kreatif dan inovatif

KBAT ialah keupayaan untuk mengaplikasikan pengetahuan, kemahiran dan nilai dalam membuat penaaakulan dan refleksi bagi menyelesaikan masalah, membuat keputusan, berinovasi dan berupaya mencipta sesuatu. KBAT merangkumi kemahiran berfikir kritis, kreatif dan menaakul, dan strategi berfikir.

Kemahiran berfikir kritis adalah kebolehan untuk menilai sesuatu idea secara logik dan rasional untuk membuat pertimbangan yang wajar dengan menggunakan alasan dan bukti yang munasabah.

Kemahiran berfikir kreatif adalah kemampuan untuk menghasilkan atau mencipta sesuatu yang baharu dan bernilai dengan menggunakan daya imaginasi secara asli serta berfikir tidak mengikut kelaziman.

Kemahiran menaakul adalah keupayaan individu membuat pertimbangan dan penilaian secara logik dan rasional.

Strategi berfikir merupakan cara berfikir yang berstruktur dan berfokus untuk menyelesaikan masalah.

KBAT boleh diaplikasikan dalam bilik darjah melalui aktiviti berbentuk menaakul, pembelajaran inkuiri, penyelesaian masalah dan projek. Guru dan murid perlu menggunakan alat berfikir seperti peta pemikiran dan peta minda serta penyoalan aras tinggi untuk menggalakkan murid berfikir.

STRATEGI PENGAJARAN DAN PEMBELAJARAN

Strategi pengajaran dan pembelajaran (PdP) dalam kurikulum sains mengutamakan pembelajaran berfikir. Pembelajaran berfikir adalah satu proses pemerolehan dan penguasaan kemahiran dan ilmu pengetahuan yang dapat mengembangkan minda seseorang murid ke tahap yang optimum.

Pembelajaran berfikir dapat mencetuskan pelbagai pendekatan pembelajaran seperti inkuiri, konstruktivisme, pembelajaran kontekstual dan pembelajaran mastery. Aktiviti yang dirancang dalam pembelajaran berfikir mesti yang dapat mencetuskan pemikiran kritis dan kreatif murid dan bukan berbentuk rutin. Murid perlu sedar secara eksplisit kemahiran berfikir dan strategi berfikir yang digunakan dalam pembelajaran.

PdP dirancang secara holistik dan menggunakan pelbagai strategi bagi membolehkan beberapa Standard Pembelajaran dicapai bergantung kepada kesesuaian dan keperluan pembelajaran, sesuai dengan kebolehan serta gaya pembelajaran murid. Guru seharusnya meneliti semua Standard Pembelajaran dan Standard Prestasi dalam suatu kelompok yang berkenaan sebelum merancang aktiviti PdP.

Guru digalakkan merancang aktiviti seperti menjalankan

penyiasatan dan eksperimen bagi menjana pemikiran secara kritis, kreatif dan inovatif di samping menggunakan teknologi sebagai wahana dalam mencapai Standard Pembelajaran tersebut dengan lebih berkesan. PdP yang berpusatkan murid memerlukan murid dilibatkan secara aktif dalam PdP yang mengintegrasikan pemerolehan pengetahuan, penguasaan kemahiran dan penerapan nilai murni dan sikap saintifik untuk mengukuhkan kefahaman mereka.

Soalan atau masalah yang beraras tinggi dikemukakan kepada murid dan murid diminta menyelesaikan masalah menggunakan daya kreatif dan kritis mereka.

Kurikulum sains dapat memupuk dan mengukuhkan unsur patriotisme dalam kalangan murid. Sebagai contoh, dalam tajuk pemeliharaan dan pemuliharaan ekosistem, murid akan belajar mengenai kekayaan biodiversiti negara, mereka akan menghargai kepelbagaian dan keunikan sumber semulajadi negara dan meningkatkan kecintaan kepada negara.

Pendekatan Inkuiri

Inkuiri merupakan pendekatan yang mementingkan pembelajaran melalui pengalaman. Inkuiri secara am bermaksud mencari

maklumat, menyoal dan menyiasat sesuatu fenomena yang berlaku di sekeliling. Penemuan merupakan sifat utama inkuiri. Pembelajaran secara penemuan berlaku apabila konsep dan prinsip utama dikaji dan ditemui oleh murid sendiri.

Aktiviti seperti eksperimen membolehkan murid menyiasat sesuatu fenomena dan membuat kesimpulan sendiri. Murid dibimbing untuk memahami konsep sains melalui pendekatan inkuiri. Kemahiran berfikir dan kemahiran saintifik dikembangkan semasa proses inkuiri ini. Namun demikian, perlu diingat bahawa pendekatan inkuiri tidak sesuai digunakan dalam semua situasi pengajaran dan pembelajaran.

Konstruktivisme

Konstruktivisme adalah satu fahaman yang mencadangkan murid belajar sesuatu apabila mereka membina pemahaman mereka sendiri. Antara unsur penting dalam konstruktivisme ialah:

- Guru mengambil kira pengetahuan sedia ada murid;
- Pembelajaran adalah hasil usaha murid itu sendiri;
- Pembelajaran berlaku bila murid menghubungkan idea asal dengan idea baru bagi menstrukturkan semula idea mereka; dan

- Murid berpeluang bekerjasama, berkongsi idea dan pengalaman serta membuat refleksi.

Pembelajaran Kontekstual

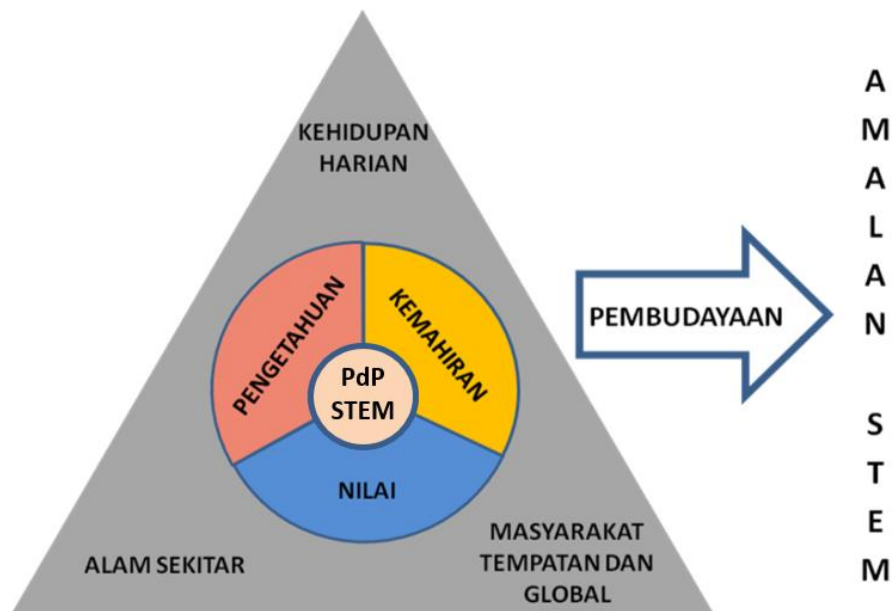
Pembelajaran kontekstual adalah pembelajaran yang dikaitkan dengan kehidupan murid. Dalam konteks ini murid tidak belajar secara teori sahaja tetapi dapat menghargai kerelevanan pembelajaran sains dengan kehidupan mereka. Pendekatan kontekstual digunakan di mana murid belajar secara menyiasat seperti dalam pendekatan inkuiri penemuan.

Pembelajaran Masteri

Pembelajaran masteri merupakan satu pendekatan yang memastikan semua murid menguasai objektif pembelajaran yang ditetapkan. Pendekatan ini berpegang kepada prinsip bahawa setiap murid mampu belajar jika diberi peluang. Peluang perlu diberi kepada murid untuk belajar mengikut kadarnya, tindakan pengayaan dan pemulihan perlu dijadikan sebahagian daripada proses pengajaran dan pembelajaran.

Pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*)

Pendekatan STEM ialah PdP yang mengaplikasikan pengetahuan, kemahiran dan nilai STEM melalui inkuiri, penyelesaian masalah atau projek dalam konteks kehidupan harian, alam sekitar dan masyarakat tempatan serta global seperti dalam Rajah 4.



Rajah 4: STEM sebagai Pendekatan Pengajaran dan Pembelajaran

PdP STEM yang kontekstual dan autentik dapat menggalakkan pembelajaran mendalam dalam kalangan murid. Murid boleh bekerja secara berkumpulan atau secara individu mengikut kemampuan murid ke arah membudayakan pendekatan STEM dengan mengamalkan perkara-perkara seperti berikut:

1. Menyoal dan mengenal pasti masalah;
2. Membangunkan dan menggunakan model;
3. Merancang dan menjalankan penyiasatan;
4. Menganalisis dan mentafsirkan data;
5. Menggunakan pemikiran matematik dan pemikiran komputasional;
6. Membina penjelasan dan mereka bentuk penyelesaian;
7. Melibatkan diri dalam perbincangan dan perbincangan berdasarkan eviden, dan
8. Mendapatkan maklumat, menilai dan berkomunikasi tentang maklumat tersebut.

Kaedah pengajaran dan pembelajaran yang pelbagai dapat meningkatkan minat murid terhadap sains. Pelajaran sains yang kurang menarik tidak memotivasikan murid untuk belajar dan seterusnya mempengaruhi pencapaian murid. Penentuan kaedah pengajaran dan pembelajaran seharusnya berdasarkan

kandungan kurikulum, kebolehan dan kepelbagaian jenis kecerdasan murid serta sumber dan prasarana yang ada.

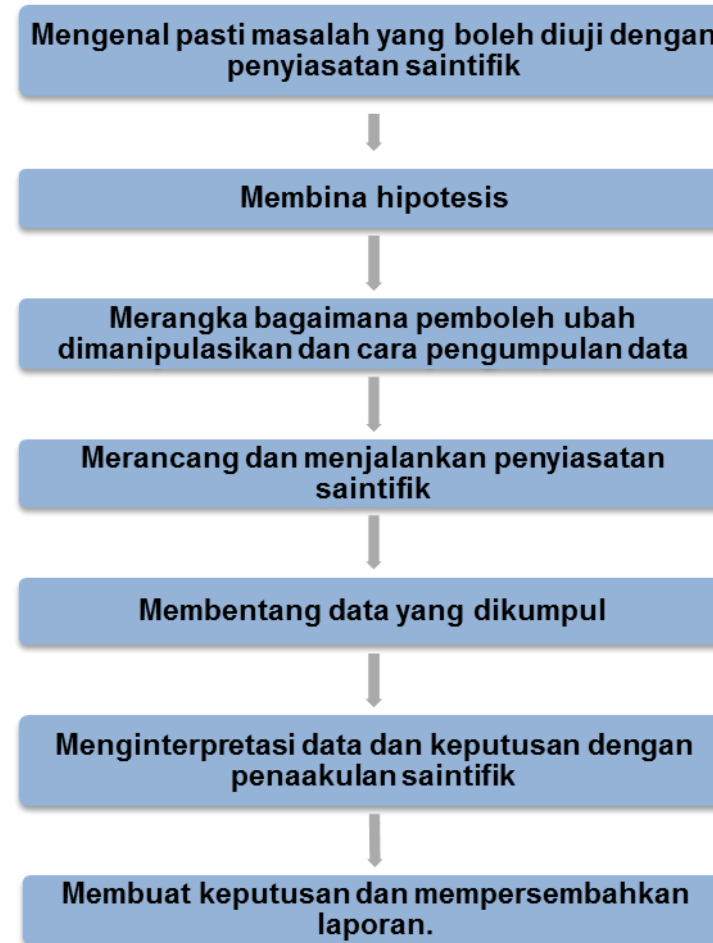
Penerangan berkaitan penekanan PdP dalam sains adalah seperti berikut:

Penyiasatan Saintifik/Eksperimen

Kaedah penyiasatan saintifik/eksperimen adalah satu kaedah yang lazim dijalankan dalam pembelajaran sains. Murid menguji hipotesis melalui penyiasatan untuk menemui konsep dan prinsip sains tertentu secara saintifik. Menjalankan penyiasatan saintifik/eksperimen menggunakan kemahiran berfikir, kemahiran saintifik dan kemahiran manipulatif. Penyiasatan saintifik/eksperimen yang dijalankan hendaklah dilaksanakan menggunakan pendekatan inkuri. Makmal sains/bilik sains diperlukan bagi semua penyiasatan saintifik/eksperimen. Secara umum, langkah yang diikuti secara penyiasatan saintifik/eksperimen adalah seperti Rajah 5.

Dalam pelaksanaan kurikulum Sains, adalah dicadangkan selain daripada eksperimen yang dibimbing oleh guru, murid diberi peluang mereka bentuk eksperimen, iaitu mereka sendiri yang merangka cara eksperimen yang berkenaan, data yang boleh

diukur dan bagaimana menganalisis data serta bagaimana membentangkan hasil eksperimen mereka.



Rajah 5: Langkah Pelaksanaan Penyiasatan Saintifik/Eksperimen

Simulasi

Aktiviti yang dijalankan menyerupai yang sebenarnya. Contoh simulasi yang utama ialah main peranan, permainan dan penggunaan model. Dalam main peranan, murid melakonkan sesuatu peranan secara spontan berdasarkan beberapa syarat yang telah ditentukan. Permainan pula mempunyai peraturan yang harus dipatuhi. Murid bermain untuk mempelajari sesuatu prinsip ataupun untuk memahami proses untuk membuat keputusan. Model boleh digunakan untuk mewakili objek atau keadaan sebenar. Murid dapat membayangkan situasi tersebut dan seterusnya memahami konsep dan prinsip yang dipelajari.

Pembelajaran Berasaskan Projek

Aktiviti yang dijalankan oleh murid untuk mencapai sesuatu tujuan tertentu berdasarkan pembelajaran kolaboratif. Projek mengambil masa yang panjang serta menjangkau waktu pembelajaran yang formal untuk dilengkapkan. Hasil projek seperti laporan, artifak dan buku skrap perlu dibentangkan. Kerja projek menggalakkan perkembangan kemahiran berkomunikasi, penyelesaian masalah, pengurusan masa dan pengaplikasian pengetahuan.

Lawatan dan Penggunaan Sumber Luar

Pembelajaran sains tidak hanya terhad di sekolah sahaja. Lawatan ke tempat seperti zoo, muzium, pusat sains, institut penyelidikan, paya bakau dan kilang boleh menjadikan pembelajaran lebih berkesan, menyeronokkan dan bermakna. Untuk mengoptimumkan pembelajaran melalui lawatan, ia mesti dirancang secara rapi. Murid perlu menjalankan aktiviti atau melaksanakan tugas semasa lawatan. Perbincangan selepas lawatan perlu diadakan.

Pengaplikasian Teknologi

Teknologi merupakan salah satu alat yang mempunyai potensi yang tinggi untuk meningkatkan minat dalam pembelajaran sains. Penggunaan teknologi seperti televisyen, radio, video, komputer dan internet, menjadikan pengajaran dan pembelajaran sains lebih menarik dan berkesan. Teknologi memudahkan pengajaran dan pembelajaran yang abstrak atau konsep sains yang sukar. Perisian aplikasi seperti pemproses kata (*word processor*), perisian persembahan grafik (*graphic presentation software*) dan hamparan elektronik (*electronic spreadsheet*) adalah merupakan contoh perisian yang sesuai untuk menganalisis dan mempersembahkan data. Penggunaan teknologi lain seperti 'data

logger' dan antara muka berkomputer dalam eksperimen dan projek dapat membantu pengajaran dan pembelajaran sains menjadi lebih berkesan.

ELEMEN MERENTAS KURIKULUM

Elemen Merentas Kurikulum (EMK) ialah unsur nilai tambah yang diterapkan dalam proses PdP selain yang ditetapkan dalam standard kandungan. Elemen-elemen ini diterapkan bertujuan mengukuhkan kemahiran dan keterampilan modal insan yang dihasratkan serta dapat menangani cabaran semasa dan masa hadapan. Elemen-elemen di dalam EMK adalah seperti berikut:

1. Bahasa

- Penggunaan bahasa pengantar yang betul perlu dititikberatkan dalam semua mata pelajaran.
- Semasa PdP bagi setiap mata pelajaran, aspek sebutan, struktur ayat, tatabahasa, istilah dan laras bahasa perlu diberi penekanan bagi membantu murid menyusun idea dan berkomunikasi secara berkesan.

2. Kelestarian Alam Sekitar

- Kesedaran mencintai dan menyayangi alam sekitar dalam jiwa murid perlu dipupuk melalui PdP semua mata pelajaran.
- Pengetahuan dan kesedaran terhadap kepentingan alam sekitar dalam membentuk etika murid untuk menghargai alam.

3. Nilai Murni

- Nilai murni diberi penekanan dalam semua mata pelajaran supaya murid sedar akan kepentingan dan mengamalkannya.
- Nilai murni merangkumi aspek kerohanian, kemanusiaan dan kewarganegaraan yang menjadi amalan dalam kehidupan harian.

4. Sains dan Teknologi

- Menambahkan minat terhadap sains dan teknologi dapat meningkatkan literasi sains serta teknologi dalam kalangan murid.
- Penggunaan teknologi dalam pengajaran dapat membantu serta menyumbang kepada pembelajaran yang lebih cekap dan berkesan.

- Pengintegrasian Sains dan Teknologi dalam PdP merangkumi empat perkara iaitu:
 - (i) Pengetahuan sains dan teknologi (fakta, prinsip, konsep yang berkaitan dengan sains dan teknologi);
 - (ii) Kemahiran saintifik (proses pemikiran dan kemahiran manipulatif tertentu);
 - (iii) Sikap saintifik (seperti ketepatan, kejujuran, keselamatan); dan
 - (iv) Penggunaan teknologi dalam aktiviti PdP.

5. Patriotisme

- Semangat patriotik dapat dipupuk melalui semua mata pelajaran, aktiviti kokurikulum dan khidmat masyarakat.
- Semangat patriotik dapat melahirkan murid yang mempunyai semangat cintakan negara dan berbangga sebagai rakyat Malaysia.

6. Kreativiti dan Inovasi

- Kreativiti adalah kebolehan menggunakan imaginasi untuk mengumpul, mencerna dan menjana idea atau mencipta sesuatu yang baharu atau asli melalui ilham atau gabungan idea yang ada.

- Inovasi merupakan pengaplikasian kreativiti melalui ubah suaian, memperbaiki dan mempraktikkan idea.
- Kreativiti dan inovasi saling bergandingan dan perlu untuk memastikan pembangunan modal insan yang mampu menghadapi cabaran abad ke-21
- Elemen kreativiti dan inovasi perlu diintegrasikan dalam PdP.

7. Keusahawanan

- Penerapan elemen keusahawanan bertujuan membentuk ciri-ciri dan amalan keusahawanan sehingga menjadi satu budaya dalam kalangan murid.
- Ciri keusahawanan boleh diterapkan dalam PdP melalui aktiviti yang mampu memupuk sikap seperti rajin, jujur, amanah dan bertanggungjawab serta membangunkan minda kreatif dan inovatif untuk memacu idea ke pasaran.

8. Teknologi Maklumat dan Komunikasi

- Penerapan elemen TMK dalam PdP memastikan murid dapat mengaplikasi dan mengukuhkan pengetahuan dan kemahiran asas TMK yang dipelajari.

- Pengaplikasian TMK bukan sahaja mendorong murid menjadi kreatif malah menjadikan PdP lebih menarik dan menyeronokkan serta meningkatkan kualiti pembelajaran.
- TMK diintegrasikan mengikut kesesuaian topik yang hendak diajar dan sebagai pengupaya bagi meningkatkan lagi kefahaman murid terhadap kandungan mata pelajaran.

9. Kelestarian Global

- Elemen Kelestarian Global bermatlamat melahirkan murid berdaya fikir lestari yang bersikap responsif terhadap persekitaran dalam kehidupan harian dengan mengaplikasi pengetahuan, kemahiran dan nilai yang diperolehi melalui elemen Penggunaan dan Pengeluaran Lestari, Kewarganegaraan Global dan Perpaduan.
- Elemen Kelestarian Global penting dalam menyediakan murid bagi menghadapi cabaran dan isu semasa di peringkat tempatan, Negara dan global.
- Elemen ini diajar secara langsung dan secara sisipan dalam mata pelajaran yang berkaitan.

10 Pendidikan Kewangan

- Penerapan elemen Pendidikan Kewangan bertujuan membentuk generasi masa hadapan yang berkeupayaan membuat keputusan kewangan yang bijak, mengamalkan pengurusan kewangan yang beretika serta berkemahiran menguruskan hal ehwal kewangan secara bertanggungjawab.
- Elemen Pendidikan Kewangan boleh diterapkan dalam PdP secara langsung ataupun secara sisipan. Penerapan secara langsung adalah melalui tajuk-tajuk seperti Wang yang mengandungi elemen kewangan secara eksplisit seperti pengiraan faedah mudah dan faedah kompaun. Penerapan secara sisipan pula diintegrasikan melalui tajuk-tajuk lain merentas kurikulum. Pendedahan kepada pengurusan kewangan dalam kehidupan sebenar adalah penting bagi menyediakan murid dengan pengetahuan, kemahiran dan nilai yang dapat diaplikasikan secara berkesan dan bermakna.

PENTAKSIRAN SEKOLAH

Pentaksiran Sekolah (PS) adalah sebahagian daripada pendekatan pentaksiran yang merupakan satu proses yang dirancang, dilaksana dan dilaporkan oleh guru yang berkenaan untuk mendapatkan maklumat tentang perkembangan murid. Proses ini berlaku berterusan sama ada secara formal dan tidak formal supaya guru dapat menentukan tahap penguasaan murid. PS perlu dilaksanakan secara holistik berdasarkan prinsip inklusif, autentik dan setempat (*localised*). Maklumat yang diperolehi dari PS digunakan oleh pentadbir, guru, ibu bapa dan murid dalam merancang tindakan susulan ke arah peningkatan perkembangan pembelajaran murid.

PS boleh dilaksanakan oleh guru secara formatif dan sumatif. Pentaksiran secara formatif dilaksanakan seiring dengan proses PdP, manakala pentaksiran secara sumatif dilaksanakan pada akhir suatu unit pembelajaran, penggal, semester atau tahun. Dalam melaksanakan PS, guru perlu merancang, membina item, mentadbir, memeriksa, merekod dan melaporkan tahap penguasaan murid dalam mata pelajaran yang diajar berdasarkan DSKP.

Tujuan utama pentaksiran formatif adalah untuk memantau pembelajaran murid. Oleh itu penting bagi guru mereka bentuk

instrumen pentaksiran yang sah, boleh dipercayai serta autentik. Maklumat yang dikumpul melalui pentaksiran formatif seharusnya membantu guru menentukan kekuatan dan kelemahan murid dalam mencapai sesuatu standard kandungan bagi sesuatu mata pelajaran, bukan untuk membandingkan pencapaian seseorang murid dengan murid yang lain. Maklumat yang dikumpul ini juga seharusnya membantu guru mengadaptasi PdP berdasarkan keperluan murid mereka.

Pentaksiran yang menyeluruh perlu dirancang dengan baik dan dijalankan secara berterusan sebagai sebahagian daripada aktiviti di bilik darjah. Usaha guru dalam melaksanakan pentaksiran yang holistik di samping membantu memperbaiki kelemahan murid akan membentuk ekosistem pembelajaran yang kondusif dan seimbang.

Pentaksiran sumatif adalah untuk menilai pembelajaran murid berdasarkan beberapa standard kandungan dalam satu tempoh bagi sesuatu mata pelajaran.

Dalam usaha memastikan pentaksiran membantu meningkatkan keupayaan dan pencapaian murid, guru harus menggunakan strategi pentaksiran yang mempunyai ciri-ciri berikut:

- Pelbagai bentuk.
- Adil kepada semua murid.
- Mengambil kira pelbagai aras kognitif
- Membolehkan murid mempamerkan pelbagai keupayaan pembelajaran.
- Mengambil kira pengetahuan dan kemahiran yang telah dipelajari oleh murid dan mentaksir sejauh mana mereka fahami.

Pentaksiran bagi setiap kelompok Standard Kandungan dijalankan dengan menggunakan Standard Prestasi sebagai rujukan guru untuk menentukan pencapaian murid dalam menguasai sesuatu Standard Kandungan yang ditetapkan. Standard Prestasi disusun secara hierarki di mana Tahap Penguasaan 1 menunjukkan pencapaian terendah sehingga pencapaian tertinggi iaitu Tahap Penguasaan 6. Tahap penguasaan yang dicapai oleh murid mestilah direkodkan ke dalam borang pelaporan pentaksiran.

Standard Prestasi Sains Sekolah Rendah

Pentaksiran sekolah bagi Sains dilaksanakan bersandarkan tiga domain utama iaitu pengetahuan, kemahiran dan nilai.

Pentaksiran pengetahuan dalam sesuatu tema disertakan pengintegrasian proses kemahiran sains bertujuan melihat sejauh mana murid memahami standard kandungan tertentu secara menyeluruh dan holistik. Pelaksanaan pentaksiran bagi penguasaan kemahiran proses sains boleh dijalankan sepanjang tahun. Oleh itu adalah penting bagi guru menggunakan pertimbangan profesional dalam menentukan tahap penguasaan murid. Hierarki tahap penguasaan murid di bahagikan kepada 6 tahap seperti yang ditunjukkan dalam Jadual 9.

Jadual 9: Penyataan Tahap Penguasaan Pengetahuan dan Kemahiran

TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN
1	Mengingat kembali pengetahuan dan kemahiran asas sains.
2	Memahami pengetahuan dan kemahiran sains serta dapat menjelaskan kefahaman tersebut.
3	Mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran sains untuk melaksanakan tugas mudah.

TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN
4	Menganalisis pengetahuan dan kemahiran sains dalam konteks penyelesaian masalah .
5	Menilai pengetahuan dan kemahiran sains dalam konteks penyelesaian masalah dan membuat keputusan untuk melaksanakan satu tugas.
6	Merekacipta menggunakan pengetahuan dan kemahiran sains dalam konteks penyelesaian masalah dan membuat keputusan atau dalam melaksanakan satu tugas dalam situasi baru secara kreatif dan inovatif.

Sikap saintifik dan nilai murni juga ditaksir sepanjang tahun bagi memberi peluang kepada murid untuk mencapai Tahap Penguasaan yang lebih tinggi seterusnya menjadi amalan dan budaya dalam kehidupan. Pentaksiran sikap saintifik dan nilai murni bagi Sains Sekolah Rendah dibuat dengan merujuk kepada Jadual 10.

Jadual 10: Penyataan Tahap Penguasaan bagi Sikap Saintifik dan Nilai Murni

TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN
1	Minat
2	Minat dan bersifat ingin tahu.
3	Minat, bersifat ingin tahu, jujur dan tepat dalam merekod data.
4	Minat, bersifat ingin tahu, jujur dan tepat dalam merekod data, berani mencuba dan bersistematik.
5	Minat, bersifat ingin tahu, jujur dan tepat dalam merekod data, berani mencuba, bersistematik, bekerjasama, rajin dan tabah dalam menjalankan tugas.
6	Minat, bersifat ingin tahu, jujur dan tepat dalam merekod data, berani mencuba, bersistematik, bekerjasama, rajin dan tabah dalam menjalankan tugas, bertanggungjawab ke atas diri, rakan, alam sekitar dan berhemah tinggi.

Tahap Penguasaan Keseluruhan

Tahap penguasaan keseluruhan perlu ditentukan bagi memberi satu nilai tahap penguasaan murid pada akhir sesi persekolahan. Tahap penguasaan keseluruhan ini merangkumi aspek kandungan, kemahiran saintifik serta sikap saintifik dan nilai murni. Untuk itu, guru perlu menilai murid secara holistik dengan melihat semua aspek semasa proses pembelajaran murid secara berterusan melalui pelbagai kaedah seperti pencapaian dalam ujian topikal, pemerhatian, latihan, pembentangan, respon murid secara lisan, kerja projek berkumpulan dan sebagainya. Guru boleh membuat pertimbangan profesional untuk memberi satu nilai tahap penguasaan keseluruhan murid berdasarkan pengalaman guru bersama murid, kebijaksanaan serta melalui perbincangan bersama rakan sejawat dengan merujuk Jadual 11.

Jadual 11: Pernyataan Tahap Penguasaan Umum KSSR Sains Sekolah Rendah

TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN
1	Mengingat kembali pengetahuan dan kemahiran asas sains serta menunjukkan minat.

TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN
2	Memahami pengetahuan dan kemahiran sains serta dapat menjelaskan kefahaman tersebut di samping menunjukkan sifat ingin tahu.
3	Mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran sains untuk melaksanakan tugas mudah dengan jujur serta merekod data dengan tepat.
4	Menganalisis pengetahuan dan kemahiran sains dalam konteks penyelesaian masalah secara bersistematik serta berani mencuba.
5	Menilai pengetahuan dan kemahiran sains dalam konteks penyelesaian masalah dan membuat keputusan untuk melaksanakan satu tugas secara bekerjasama, rajin dan tabah.
6	Merekacipta menggunakan pengetahuan dan kemahiran sains dalam konteks penyelesaian masalah dan membuat keputusan atau dalam melaksanakan satu tugas dalam situasi baru secara kreatif dan inovatif serta bertanggungjawab ke atas diri, rakan, alam sekitar dan berhemah tinggi

ORGANISASI KANDUNGAN

KSSR Sains memberi penekanan kepada penguasaan ilmu pengetahuan, kemahiran dan nilai yang sesuai dengan tahap kebolehan murid. Pelaksanaan bagi kurikulum Sains adalah mengikut Surat Pekeliling Ikhtisas yang berkuatkuasa sekarang. Waktu minimum yang diperuntukkan bagi sains tahap I adalah 48 jam setahun. Kurikulum ini mempunyai tiga lajur utama iaitu Standard Kandungan (SK), Standard Pembelajaran (SP) dan Standard Prestasi (SPi). Maksud SK, SP dan SPi adalah seperti dalam Jadual 12.

Jadual 12: Organisasi DSKP

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	STANDARD PRESTASI
Penyataan spesifik tentang perkara yang murid patut ketahui dan boleh lakukan dalam suatu tempoh persekolahan merangkumi aspek pengetahuan, kemahiran dan nilai.	Suatu penetapan kriteria atau indikator kualiti pembelajaran dan pencapaian yang boleh diukur bagi setiap standard kandungan.	Suatu set kriteria umum yang menunjukkan tahap-tahap prestasi yang perlu murid pamerkan sebagai tanda bahawa sesuatu perkara itu telah dikuasai murid

Dalam organisasi kandungan, terdapat lajur catatan. Lajur ini mengandungi cadangan aktiviti yang bersifat setempat dan nota sebagai panduan. Guru boleh melaksanakan aktiviti tambahan selain daripada yang dicadangkan mengikut kreativiti dan keperluan untuk mencapai Standard Pembelajaran.

KSSR Sains Tahun 1 hingga Tahun 6 disusun mengikut tema bidang pembelajaran iaitu Inkuiri Dalam Sains, Sains Hayat, Sains Fizikal, Sains Bahan, Bumi dan Angkasa serta Teknologi dan Kehidupan Lestari.

Skop kemahiran proses sains bagi Tahap 1 berfokus kepada enam kemahiran iaitu memerhati, mengelas, mengukur dan menggunakan nombor, membuat inferens, meramal dan berkomunikasi. Penerapan kemahiran proses sains boleh dijalankan dengan menggunakan kandungan pengetahuan yang terdapat dalam Standard Pembelajaran atau secara bersendirian. Penerapan kemahiran proses sains perlu diulang sepanjang tahun bagi memberi peluang kepada murid meningkatkan dan mengukuhkan penguasaan kemahiran yang dihasratkan.

Skop pengetahuan bagi Tahap I adalah seperti dalam Jadual 13.

Jadual 13: Kandungan KSSR Sains Tahap I

TEMA	SKOP
Inkuiri Dalam Sains	Kemahiran proses sains, kemahiran manipulatif dan peraturan bilik sains
Sains Hayat	Benda hidup dan benda bukan hidup Manusia: keperluan asas benda hidup, deria, pembiakan dan tumbesaran, gigi, kelas makanan, pencernaan Haiwan: bahagian tubuh, pembiakan dan tumbesaran, tabiat pemakanan Tumbuhan: bahagian tumbuhan, tumbesaran dan pembiakan
Sains Fizikal	Magnet, terang dan gelap, litar elektrik, pengukuran luas dan isi padu, objek atau bahan yang lebih tumpat atau kurang tumpat daripada air
Sains Bahan	Keupayaan bahan menyerap air, campuran, asid dan alkali

TEMA	SKOP
Bumi dan Angkasa	Bentuk muka bumi, tanah, air, udara, sistem suria
Teknologi dan Kehidupan Lestari	Binaan daripada bongkah bentuk asas, set binaan, takal

TEMA

INKUIRI DALAM SAINS

TAJUK

1.0 KEMAHIRAN SAINTIFIK

2.0 PERATURAN BILIK SAINS

1.0 KEMAHIRAN SAINTIFIK				
STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	STANDARD PRESTASI		CATATAN
		TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN	
1.1 Kemahiran Proses Sains	Murid boleh: 1.1.1 Memerhati	1	Menyatakan semua deria yang terlibat untuk membuat pemerhatian tentang fenomena atau perubahan yang berlaku.	Cadangan aktiviti: Menjalankan aktiviti yang boleh membawa kepada penguasaan kemahiran memerhati seperti: (i) Memerhati video tentang pencernaan makanan. (ii) Memerhati objek yang timbul atau objek yang tenggelam.
		2	Memerhalkan penggunaan semua deria yang terlibat untuk membuat pemerhatian tentang fenomena atau perubahan yang berlaku.	
		3	Menggunakan semua deria yang terlibat untuk membuat pemerhatian tentang fenomena atau perubahan yang berlaku.	
		4	Menggunakan semua deria yang terlibat dan alat jika perlu untuk membuat pemerhatian secara kualitatif bagi menerangkan fenomena atau perubahan yang berlaku.	

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	STANDARD PRESTASI		CATATAN
		TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN	
		5	Menggunakan semua deria yang terlibat dan alat jika perlu untuk membuat pemerhatian secara kualitatif dan kuantitatif bagi menerangkan fenomena atau perubahan yang berlaku.	
		6	Menggunakan semua deria yang terlibat dan alat jika perlu untuk membuat pemerhatian secara kualitatif dan kuantitatif bagi menerangkan fenomena atau perubahan yang berlaku secara sistematik.	

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	STANDARD PRESTASI		CATATAN
		TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN	
	Murid boleh: 1.1.2 Mengelas	1	Menyatakan ciri yang terdapat pada objek atau fenomena.	Cadangan aktiviti: Menjalankan aktiviti yang boleh membawa kepada penguasaan kemahiran mengelas seperti: (i) Mengelas haiwan berdasarkan tabiat pemakanan. (ii) Mengelas tumbuhan berdasarkan cara tumbuhan membiak.
		2	Memerihalkan ciri objek atau fenomena dengan menyatakan persamaan dan perbezaan.	
		3	Mengasing dan mengumpul objek atau fenomena berdasarkan ciri sepunya dan berbeza.	
		4	Mengasing dan mengumpul objek atau fenomena berdasarkan ciri sepunya dan berbeza serta menyatakan ciri sepunya yang digunakan.	

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	STANDARD PRESTASI		CATATAN
		TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN	
		5	Mengasing dan mengumpul objek atau fenomena berdasarkan ciri sepunya dan berbeza serta menyatakan ciri sepunya yang digunakan kemudian boleh menggunakan ciri lain untuk mengasing dan mengumpul.	
		6	Mengasing dan mengumpul objek atau fenomena berdasarkan ciri sepunya dan berbeza sehingga peringkat terakhir dengan menyatakan ciri yang digunakan.	

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	STANDARD PRESTASI		CATATAN
		TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN	
	Murid boleh: 1.1.3 Mengukur dan menggunakan nombor	1	Memilih peralatan yang sesuai bagi mengukur suatu kuantiti.	Cadangan aktiviti: Menjalankan aktiviti yang boleh membawa kepada penguasaan kemahiran mengukur dan menggunakan nombor seperti: (i) Mengukur masa bagi satu aktiviti. (ii) Mengukur panjang buku, pencil dan lain-lain.
		2	Memerihalkan penggunaan peralatan dan cara mengukur yang sesuai bagi suatu kuantiti.	
		3	Mengukur menggunakan alat dan unit piawai yang sesuai dengan teknik yang betul.	
		4	Mengukur menggunakan alat dan unit piawai yang sesuai dengan teknik yang betul serta merekod dalam jadual.	

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	STANDARD PRESTASI		CATATAN
		TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN	
		5	Membuat justifikasi kesesuaian alat dan unit piawai yang digunakan bagi aktiviti yang dijalankan.	
		6	Menunjuk cara untuk mengukur menggunakan alat, unit piawai dengan teknik yang betul serta merekod dalam jadual secara kreatif, inovatif dan sistematik.	

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	STANDARD PRESTASI		CATATAN
		TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN	
	Murid boleh: 1.1.4 Membuat inferens	1	Menyatakan pemerhatian bagi satu situasi yang diberikan.	Cadangan aktiviti: Menjalankan aktiviti yang boleh membawa kepada penguasaan kemahiran membuat inferens seperti: (i) Membuat inferens tentang objek yang timbul dan objek yang tenggelam. (ii) Membuat inferens tentang kumpulan haiwan berdasarkan tabiat pemakanan.
		2	Menyatakan satu penerangan bagi pemerhatian.	
		3	Menyatakan lebih dari satu penerangan bagi pemerhatian yang sama.	
		4	Memilih penerangan yang paling munasabah bagi satu pemerhatian menggunakan maklumat yang diperolehi.	

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	STANDARD PRESTASI		CATATAN
		TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN	
		5	Membuat kesimpulan awal yang munasabah berdasarkan penerangan yang dipilih dengan menggunakan maklumat yang diperolehi.	
		6	Menyokong kesimpulan awal yang dibuat dengan menggunakan maklumat atau pemerhatian lain.	

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	STANDARD PRESTASI		CATATAN
		TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN	
	Murid boleh: 1.1.5 Meramal	1	Menyatakan satu jangkaan bagi pemerhatian terhadap peristiwa/fenomena.	Cadangan aktiviti: Menjalankan aktiviti yang boleh membawa kepada penguasaan kemahiran meramal seperti: (i) Meramal perubahan suhu air apabila dipanaskan. (ii) Meramalkan keadaan di planet berdasarkan urutan dalam sistem suria.
		2	Membuat satu jangkaan tentang satu peristiwa/fenomena berdasarkan pemerhatian, pengalaman lalu, data atau pola.	
		3	Membuat lebih daripada satu jangkaan tentang satu peristiwa/fenomena berdasarkan pemerhatian, pengalaman lalu, data atau pola.	
		4	Menjelaskan jangkaan tentang satu peristiwa/fenomena berdasarkan pemerhatian, pengalaman lalu, data atau pola.	

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	STANDARD PRESTASI		CATATAN
		TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN	
		5	Menyokong jangkaan yang telah dibuat dengan menggunakan maklumat tambahan.	
		6	Membuat jangkaan melalui intrapolasi atau ekstrapolasi berdasarkan pemerhatian, pengalaman lalu, data atau pola.	

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	STANDARD PRESTASI		CATATAN
		TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN	
	Murid boleh: 1.1.6 Berkomunikasi	1	Menyatakan maklumat yang diperoleh.	Cadangan aktiviti: Menjalankan aktiviti yang boleh membawa kepada penguasaan kemahiran berkomunikasi seperti: (i) Melukis dan melabel struktur gigi. (ii) Membuat poster satu hidangan makanan seimbang.
		2	Merekod maklumat atau idea dalam sebarang bentuk.	
		3	Merekod maklumat atau idea dalam bentuk yang sesuai.	
		4	Merekod maklumat atau idea dalam bentuk yang sesuai dan mempersembahkan maklumat atau idea tersebut secara sistematik.	

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	STANDARD PRESTASI		CATATAN
		TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN	
		5	Merekodkan maklumat atau idea dalam lebih dari satu bentuk yang sesuai dan mempersembahkan maklumat atau idea tersebut secara sistematik.	
		6	Menghasilkan persembahan yang kreatif dan inovatif berdasarkan maklumat atau idea yang direkodkan secara sistematik serta boleh memberi maklum balas.	

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	STANDARD PRESTASI		CATATAN
		TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN	
1.2 Kemahiran Manipulatif	Murid boleh:			Nota: Pentaksiran dilaksanakan semasa murid menjalankan aktiviti PdP seperti: (i) Mengukur masa bagi satu aktiviti. (ii) Menjalankan projek pembiakan tumbuhan yang membiak lebih dari satu cara.
	1.2.1 Menggunakan dan mengendalikan peralatan dan bahan sains dengan betul.	1	Mengenal pasti peralatan, bahan sains dan spesimen yang diperlukan bagi suatu aktiviti.	
	1.2.2 Mengendalikan spesimen dengan betul dan cermat.	2	Memerihalkan penggunaan peralatan, bahan sains dan spesimen yang diperlukan bagi suatu aktiviti.	
	1.2.3 Melakar spesimen, peralatan dan bahan sains dengan betul.	3	Mengguna dan mengendalikan peralatan, bahan sains dan spesimen yang diperlukan bagi suatu aktiviti dengan kaedah yang betul.	
	1.2.4 Membersihkan peralatan sains dengan cara yang betul.	4	Mengguna, mengendali, melakar, membersihkan dan menyimpan peralatan, bahan sains dan spesimen yang digunakan dalam suatu aktiviti dengan kaedah yang betul dan cermat	
	1.2.5 Menyimpan peralatan dan bahan sains dengan betul dan selamat.			

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	STANDARD PRESTASI		CATATAN
		TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN	
		5	Mengguna, mengendali, melakar, membersihkan dan menyimpan peralatan, bahan sains dan spesimen yang digunakan dalam suatu aktiviti dengan kaedah yang betul, bersistematik dan berhemah.	
		6	Mengguna, mengendali, melakar, membersihkan dan menyimpan peralatan, bahan sains dan spesimen yang digunakan dalam suatu aktiviti dengan kaedah yang betul, bersistematik, berhemah dan menjadi contoh kepada rakan lain.	

2.0 PERATURAN BILIK SAINS				
STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	STANDARD PRESTASI		CATATAN
		TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN	
2.1 Peraturan Bilik Sains	Murid boleh: 2.1.1 Mematuhi peraturan bilik sains.	1	Menyatakan peraturan bilik sains.	Nota: Pentaksiran dilaksanakan melalui pemerhatian sebelum, semasa dan selepas menggunakan bilik sains.
		2	Menerangkan peraturan bilik sains.	
		3	Mematuhi peraturan bilik sains.	
		4	Menaakul kepentingan peraturan bilik sains perlu dipatuhi.	
		5	Menjana idea tindakan yang perlu diambil sekiranya terdapat situasi menyalahi peraturan bilik sains.	
		6	Mengamalkan konsep pematuhan peraturan bilik sains sebagai budaya dalam kehidupan seharian.	

TEMA

SAINS HAYAT

TAJUK

3.0 MANUSIA

4.0 HAIWAN

5.0 TUMBUHAN

3.0 MANUSIA				
STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	STANDARD PRESTASI		CATATAN
		TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN	
3.1 Gigi	Murid boleh:			Cadangan aktiviti: Tayangan video atau gambar untuk melihat set gigi susu dan set gigi kekal dari aspek bilangan dan jenis serta penggantian set gigi susu dengan set gigi kekal. Nota: (i) Struktur gigi iaitu enamel, dentin, saraf, salur darah dan gusi. (ii) Pengambilan makanan tertentu seperti makanan manis akan merosakkan enamel seterusnya menyebabkan sakit gigi. (iii) Contoh rawatan pergigian seperti tampalan, pendakap gigi, gigi palsu dan rawatan akar.
	3.1.1 Memerihalkan jenis gigi dan fungsinya.	1	Menyatakan jenis gigi.	
	3.1.2 Melabelkan struktur gigi.	2	Memerihalkan fungsi setiap jenis gigi.	
	3.1.3 Membanding dan membezakan set gigi susu dan set gigi kekal.	3	Melabelkan keratan rentas struktur gigi.	
	3.1.4 Menghubung kait penjagaan kesihatan gigi dengan struktur gigi.	4	Membanding dan membezakan set gigi susu dan set gigi kekal.	
	3.1.5 Menjelaskan pemerhatian tentang gigi melalui lakaran, TMK, penulisan atau lisan secara kreatif.	5	Menaakul kepentingan amalan harian penjagaan kesihatan gigi.	
		6	Berkomunikasi secara kreatif dan inovatif tentang penggunaan teknologi dalam rawatan gigi.	

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	STANDARD PRESTASI		CATATAN
		TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN	
3.2 Kelas Makanan	Murid boleh:	1	Menyatakan contoh makanan.	Cadangan aktiviti: Penyediaan hidangan makanan menggunakan gambar, model atau makanan sebenar. Nota: Kelas makanan iaitu karbohidrat, protein, lemak, vitamin, mineral, pelawas dan air. Contoh kepentingan kelas makanan seperti: (i) Karbohidrat memberi tenaga. (ii) Protein untuk tumbesaran. (iii) Lemak memanaskan badan. (iv) Vitamin dan mineral untuk menjaga kesihatan. (v) Pelawas mencegah sembelit. (vi) Air untuk mengawal suhu badan. Piramid makanan yang digunakan mesti merujuk kepada piramid makanan Malaysia.
	3.2.1 Memberi contoh makanan bagi setiap kelas makanan.	2	Menyenaraikan contoh makanan bagi setiap kelas makanan.	
	3.2.2 Mengitlak kepentingan makanan mengikut kelasnya kepada tubuh manusia.	3	Menjelas dengan contoh kepentingan setiap kelas makanan.	
	3.2.3 Menjelas dengan contoh makanan seimbang berdasarkan piramid makanan.	4	Menaakul kesan pengambilan makanan yang tidak berdasarkan piramid makanan.	
	3.2.4 Menaakul kesan pengambilan makanan yang tidak seimbang.	5	Merancang satu hidangan makanan berdasarkan piramid makanan dan membuat penaakulan tentang cadangan tersebut.	
	3.2.5 Menjelaskan pemerhatian tentang kelas makanan menerusi lakaran, TMK, penulisan atau lisan secara kreatif.	6	Berkomunikasi secara kreatif dan inovatif jenis makanan yang perlu dielakkan oleh seseorang yang mempunyai masalah kesihatan serta mempersembahkannya.	

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	STANDARD PRESTASI		CATATAN
		TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN	
3.3 Pencernaan	Murid boleh:			Cadangan aktiviti: Tayangan video/simulasi berkomputer/carta untuk membuat pemerhatian tentang proses pencernaan makanan. Penerangan tentang aliran makanan semasa pencernaan dengan menggunakan pelbagai media. Nota: Pencernaan adalah proses menghancurkan makanan kepada cebisan lebih kecil supaya nutrien dari makanan boleh diserap oleh badan bermula daripada mulut (gigi, lidah dan air liur), esofagus, perut, usus dan dubur.
	3.3.1 Memerihalkan proses pencernaan.	1	Menyatakan makanan dihancurkan oleh gigi, lidah dan air liur.	
	3.3.2 Membuat urutan aliran makanan semasa pencernaan.	2	Melabelkan bahagian yang terlibat dalam pencernaan.	
	3.3.3 Merumus tentang makanan tercerna yang tidak diperlukan oleh badan.	3	Membuat urutan aliran makanan semasa pencernaan.	
	3.3.4 Menjelaskan pemerhatian tentang pencernaan menerusi lakaran, TMK, penulisan atau lisan secara kreatif.	4	Mengitlak tentang apa yang berlaku kepada makanan tercerna.	
		5	Membuat kesimpulan maksud pencernaan berdasarkan urutan semasa pencernaan.	

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	STANDARD PRESTASI		CATATAN
		TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN	
		6	Berkomunikasi secara kreatif dan inovatif tentang perbuatan yang boleh mengganggu pencernaan makanan dan kesannya.	<p>Nota: Perbuatan yang mengganggu pencernaan seperti:</p> <p>(i) Makan sambil bercakap, berlari dan melompat. (ii) Makan terlalu cepat.</p> <p>Perbuatan yang mengganggu pencernaan memberi kesan seperti tersedak, muntah, tercekik dan sakit perut.</p>

4.0 HAIWAN				
STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	STANDARD PRESTASI		CATATAN
		TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN	
4.1 Tabiat Pemakanan	Murid boleh:	1	Menyatakan tabiat pemakanan haiwan.	Cadangan aktiviti: Tayangan video/ carta untuk membuat pemerhatian tentang tabiat pemakanan haiwan. Nota: Tabiat pemakanan haiwan secara semula jadi iaitu makan tumbuhan sahaja, makan haiwan sahaja atau makan haiwan dan tumbuhan.
	4.1.1 Mengelas haiwan mengikut tabiat pemakanan.			
	4.1.2 Menjelaskan dengan contoh tabiat pemakanan haiwan herbivor, karnivor dan omnivor.			
	4.1.3 Membuat inferens tentang kumpulan haiwan berdasarkan tabiat pemakanan.			
	4.1.4 Membanding dan membezakan kegigian haiwan herbivor, karnivor, dan omnivor.			
	4.1.5 Menjelaskan pemerhatian tentang tabiat pemakanan haiwan melalui lakaran, TMK, penulisan atau lisan secara kreatif.			
		2	Mengelas haiwan berdasarkan tabiat pemakanan.	
		3	Mengitlak tentang tabiat pemakanan haiwan herbivor, karnivor dan omnivor.	
		4	Menaakul kegigian haiwan herbivor, karnivor dan omnivor berdasarkan tabiat pemakanan.	
		5	Menjelaskan melalui contoh haiwan yang berubah tabiat pemakanan semula jadinya.	
		6	Berkomunikasi untuk menunjukkan haiwan yang berubah tabiat pemakanan semula jadinya dan memberi justifikasi.	

5.0 TUMBUHAN				
STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	STANDARD PRESTASI		CATATAN
		TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN	
5.1 Pembiakan Tumbuhan	Murid boleh:			Cadangan aktiviti: Projek pembiakan tumbuhan seperti: (i) Menanam pokok ubi keledak secara keratan batang dan batang bawah tanah. (ii) Menanam pokok kangkong secara keratan batang dan biji benih. Nota: Cara pembiakan tumbuhan iaitu spora, biji benih, keratan batang, daun, anak pokok dan batang bawah tanah.
	5.1.1 Memberi contoh tumbuhan bagi setiap cara pembiakan.	1	Menyatakan cara tumbuhan membiak.	
	5.1.2 Menaakul kepentingan pembiakan tumbuhan kepada hidupan.	2	Memberi contoh tumbuhan dan cara pembiakan	
	5.1.3 Mengitlak satu tumbuhan boleh membiak melalui pelbagai cara dengan menjalankan projek.	3	Menjana idea tentang kepentingan pembiakan tumbuhan kepada hidupan.	
	5.1.4 Menjelaskan pemerhatian tentang pembiakan tumbuhan melalui lakaran, TMK, penulisan atau lisan secara kreatif.	4	Mengitlak terdapat tumbuhan yang boleh membiak lebih dari satu cara.	
		5	Berkomunikasi secara kreatif dan inovatif tentang projek pembiakan tumbuhan yang dijalankan.	

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	STANDARD PRESTASI		CATATAN
		TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN	
		6	Menjelaskan melalui contoh penggunaan teknologi dalam pembiakan tumbuhan.	Nota: Penggunaan teknologi dalam pembiakan tumbuhan seperti: (i) Kultur tisu (ii) Tut

TEMA

SAINS FIZIKAL

TAJUK

6.0 PENGUKURAN

7.0 KETUMPATAN

6.0 PENGUKURAN				
STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	STANDARD PRESTASI		CATATAN
		TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN	
6.1 Pengukuran luas dan isi padu.	Murid boleh:			Cadangan aktiviti: Menjalankan aktiviti seperti mengukur luas permukaan menggunakan kertas graf. Nota: Unit yang digunakan: (i) Luas: sentimeter persegi (cm^2), meter persegi (m^2), kilometer persegi (km^2). (ii) Isi padu: mililiter (m l), liter (ℓ), sentimeter padu (cm^3), meter padu (m^3). Pengukuran isi padu cecair boleh menggunakan alat bersengat seperti silinder penyukat dengan memberi penekanan kepada bacaan meniskus yang betul.
	6.1.1 Menyatakan unit yang digunakan untuk mengukur luas dan isi padu.	1	Menyatakan unit yang digunakan untuk mengukur luas dan isi padu.	
	6.1.2 Mengukur luas permukaan sekata menggunakan petak yang berukuran 1cm x 1cm.	2	Memerihalkan kaedah mengukur luas dan isi padu.	
	6.1.3 Menyelesaikan masalah untuk menganggar luas permukaan yang tidak sekata.	3	Mengukur luas dan isi padu.	
	6.1.4 Mengukur isi padu kotak lohong dengan menggunakan kubus yang berukuran 1cm x 1cm x 1cm.	4	Menyelesaikan masalah untuk menganggar luas permukaan tidak sekata.	
	6.1.5 Mengukur isi padu cecair menggunakan alat dan teknik yang betul.			
6.1.6 Menyelesaikan masalah untuk menentukan isi padu pepejal tidak sekata melalui kaedah sesaran air.	5	Menyelesaikan masalah untuk menentukan isi padu pepejal tidak sekata.		

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	STANDARD PRESTASI		CATATAN
		TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN	
	6.1.7 Menjelaskan pemerhatian tentang pengukuran luas dan isi padu melalui lakaran, TMK, penulisan atau lisan secara kreatif.	6	Menaakul kepentingan pengukuran dalam kehidupan harian.	Penyelesaian masalah dalam kehidupan harian untuk menentukan luas dan isi padu pepejal tidak sekata.

7.0 KETUMPATAN					
STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	STANDARD PRESTASI		CATATAN	
		TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN		
7.1 Objek atau bahan yang lebih tumpat atau kurang tumpat daripada air.	Murid boleh:			<p>Cadangan Aktiviti: Menjalankan aktiviti seperti:</p> <ul style="list-style-type: none"> (i) ketulan ais dimasukkan ke dalam air. (ii) minyak dituang ke dalam air. (iii) susu pekat dituang ke dalam air. (iv) Melarutkan gula atau garam bagi menjadikan air lebih tumpat supaya objek atau bahan yang asalnya tenggelam boleh ditimbulkan. <p>Nota: Objek atau bahan yang lebih tumpat daripada air akan tenggelam dan objek atau bahan yang kurang tumpat daripada air akan timbul.</p> <p>Cadangan projek:</p> <ul style="list-style-type: none"> (i) menghasilkan lapisan cecair berwarna yang berlainan ketumpatan. (ii) melihat perbezaan ketumpatan buah oren berkulit dan tanpa kulit di dalam air. 	
	7.1.1	Membuat inferens tentang objek atau bahan yang timbul dan objek atau bahan yang tenggelam dengan menjalankan aktiviti.	1		Menyatakan objek atau bahan yang timbul dan objek atau bahan yang tenggelam.
	7.1.2	Menghubung kait objek atau bahan yang timbul dan objek atau bahan yang tenggelam dengan ketumpatan.	2		Membuat inferens tentang objek atau bahan yang timbul dan objek atau bahan yang tenggelam.
	7.1.3	Menyelesaikan masalah bagi mengenal pasti kaedah untuk menjadikan air lebih tumpat.	3		Mengitlak tentang objek atau bahan yang lebih tumpat daripada air dan objek atau bahan yang kurang tumpat daripada air.
	7.1.4	Menjelaskan pemerhatian tentang objek atau bahan yang lebih tumpat dan kurang tumpat daripada air melalui lakaran, TMK, penulisan atau lisan secara kreatif.	4		Membuat kesimpulan cara yang membolehkan air menjadi lebih tumpat.
			5		Mengaplikasikan pengetahuan tentang ketumpatan dengan menjalankan projek atau aktiviti.
		6	Berkomunikasi secara kreatif dan inovatif aplikasi ketumpatan dalam kehidupan.		

TEMA

SAINS BAHAN

TAJUK

8.0 ASID DAN ALKALI

8.0 ASID DAN ALKALI				
STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	STANDARD PRESTASI		CATATAN
		TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN	
8.1 Asid dan alkali	Murid boleh:			<p>Nota: Bahan berasid, beralkali dan neutral digunakan dalam bidang seperti pertanian, perubatan, pembuatan produk kegunaan isi rumah, kesihatan dan perindustrian.</p> <p>Contoh bahan lain seperti jus kubis ungu dan kunyit boleh digunakan untuk menguji bahan berasid, beralkali dan neutral.</p>
	8.1.1 Menguji bahan yang berasid, beralkali dan neutral dari segi perubahan warna kertas litmus dengan menjalankan penyiasatan.	1	Menyatakan kertas litmus digunakan untuk menguji bahan berasid, beralkali atau neutral.	
	8.1.2 Mengitlak bahan yang berasid, beralkali dan neutral dari aspek rasa dan sentuhan dengan menguji beberapa contoh bahan.	2	Memberi contoh bahan berasid, beralkali dan neutral berdasarkan perubahan warna kertas litmus.	
	8.1.3 Meneroka bahan lain yang boleh menguji bahan berasid, beralkali dan neutral.	3	Menerangkan sifat bahan berasid, beralkali dan neutral dari segi perubahan warna kertas litmus, rasa dan sentuhan.	
	8.1.4 Menjelaskan pemerhatian tentang asid dan alkali melalui lakaran, TMK, penulisan atau lisan secara kreatif.	4	Mengitlak bahawa rasa dan sentuhan bukan petunjuk saintifik kepada sifat bahan berasid, beralkali dan neutral.	
		5	Menjelaskan melalui contoh kegunaan bahan berasid, beralkali dan neutral dalam kehidupan.	
		6	Berkomunikasi secara kreatif dan inovatif kaedah lain untuk mengenal pasti bahan yang berasid, beralkali dan neutral.	

TEMA

BUMI DAN ANGKASA

TAJUK

9.0 SISTEM SURIA

9.0 SISTEM SURIA					
STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	STANDARD PRESTASI		CATATAN	
		TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN		
9.1 Sistem Suria	Murid boleh:	1	Menyatakan pusat Sistem Suria.	Cadangan aktiviti: Menjalankan simulasi untuk memerihalkan peredaran planet. Nota: Ahli sistem suria iaitu Matahari, planet, satelit semula jadi, asteroid, meteoroid dan komet. Kedudukan planet merujuk kepada urutan planet dari Matahari. Semakin bertambah jarak kedudukan planet dari Matahari, semakin bertambah masa yang diambil untuk membuat satu edaran lengkap mengelilingi Matahari.	
	9.1.1 Menyenaraikan ahli dalam Sistem Suria melalui pemerhatian menerusi pelbagai media.		2		Menamakan ahli dalam Sistem Suria.
	9.1.2 Mengitlak suhu planet berdasarkan urutan dalam Sistem Suria.		3		Membuat urutan planet dalam Sistem Suria.
	9.1.3 Memerihalkan planet beredar mengelilingi Matahari mengikut orbit.		4		Mengitlak bahawa planet beredar mengelilingi Matahari mengikut orbit masing-masing.
	9.1.4 Menghubung kait kedudukan planet dari Matahari dengan masa planet beredar mengelilingi Matahari.		5		Merumuskan hubungan antara kedudukan planet dari Matahari dengan masa planet beredar mengelilingi Matahari.
	9.1.5 Menjelaskan pemerhatian tentang sistem suria melalui lakaran, TMK, penulisan atau lisan secara kreatif.		6		Membina model Sistem Suria secara kreatif dan inovatif dan mempersembahkannya.

TEMA

TEKNOLOGI DAN KEHIDUPAN LESTARI

TAJUK

10.0 MESIN

10.0 MESIN				
STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	STANDARD PRESTASI		CATATAN
		TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN	
10.1 Takal	Murid boleh:			Cadangan aktiviti: Penyelesaian masalah dalam kehidupan harian dengan mereka cipta model takal yang berfungsi. Nota: Takal ialah satu contoh mesin ringkas yang memudahkan beban diangkat ke atas dengan menggunakan daya yang kecil. Takal tetap mengandungi satu roda yang mempunyai alur di mana gelung tali dililit melaluinya. Takal digunakan dalam aktiviti seperti: (i) Mengangkat bahan binaan menggunakan kren. (ii) Menaikkan bendera (iii) Menimba air dari perigi. (iv) Menaikkan barang dari bawah ke tingkat atas.
	10.1.1 Menyatakan maksud dan kegunaan takal.	1	Menyatakan takal ialah satu contoh mesin.	
	10.1.2 Memerihalkan cara takal tetap berfungsi dengan menggunakan model.	2	Memberi contoh penggunaan takal dalam kehidupan.	
	10.1.3 Memberi contoh aplikasi takal dalam kehidupan.	3	Memerihalkan bagaimana takal tetap berfungsi.	
	10.1.4 Mereka cipta model takal yang berfungsi.	4	Membina model takal dan menerangkan bagaimana takal berfungsi.	
	10.1.5 Menjelaskan pemerhatian tentang takal melalui lakaran, TMK, penulisan atau lisan secara kreatif.	5	Menaakul kepentingan takal dalam kehidupan harian.	
		6	Berkomunikasi secara kreatif dan inovatif tentang jenis takal dan mempersembahkannya.	

PANEL PENGGUBAL

- | | |
|--|--|
| 1. Dr. Rusilawati binti Othman | Bahagian Pembangunan Kurikulum |
| 2. Zainon binti Abd Majid | Bahagian Pembangunan Kurikulum |
| 3. Kamarul Azlan bin Ahmad | Bahagian Pembangunan Kurikulum |
| 4. Kumutha a/p Krishnamoorthy | Bahagian Pembangunan Kurikulum |
| 5. Nuraini binti Abu Bakar | Bahagian Pembangunan Kurikulum |
| 6. Wan Noorhayati binti Wan Zainulddin | Bahagian Pembangunan Kurikulum |
| 7. Nor Azmah binti Johari | Jabatan Pendidikan Negeri Pulau Pinang |
| 8. Fathaiyah binti Abdullah | IPG Kampus Raja Melewar. Negeri Sembilan |
| 9. Makrof bin Md Daud | IPG Kampus Perempuan Melayu. Melaka |
| 10. Mohd Azizi bin Yahaya | IPG Kampus Perempuan Melayu. Melaka |
| 11. Dr.Tay Chong Seng | IPG Kampus Tun Hussein Onn. Johor |
| 12. Adonie binti Adnan | SK Bandar Sunway Semenyih. Selangor |
| 13. Asrof bin Aziz | SK Seberang Jaya. Pulau Pinang |
| 14. Gunalan a/l Perumal | SK Sungai Seluang. Kedah |
| 15. Indon binti Sulong | SK Iskandar. Kedah |
| 16. Mazlaily binti Zakaria | SK Seri Kelana. Negeri Sembilan |
| 17. Mohd Jamil bin Karim | SK Padang Menora. Pulau Pinang |
| 18. Muhammad Shahrom bin Shafie | SK Jenderam Hilir. Selangor |
| 19. Noorul Aisyah binti Abdul Ghafar | SK Kajang. Selangor |
| 20. Nor Heslee bin Mat | SK Seri Bandar. Melaka |
| 21. Puteri Hanizah binti Megat Amaddin | SK Melekek. Melaka |
| 22. Rais bin Abdul Aziz | SK Batu Lanchang. Pulau Pinang |

- | | |
|------------------------------------|--------------------------------|
| 23. Siti Aminah binti Ahmad | SK Batu Belah. Selangor |
| 24. Siti Hawa binti Yaacob | SK Ramuan China Kechil. Melaka |
| 25. Siti Rozita binti Yahya | SK Ulu Semenyih, Selangor |
| 26. Suzlipah binti Sanusi | SK Seri Permai, Pulau Pinang |
| 27. Wan Mohd Saberi bin Wan Mahmud | SK Kota Kuala Muda. Kedah |
| 28. Zalina binti Ariffin | SK Bandar Rinching. Selangor |

TURUT MENYUMBANG

- | | |
|--|---------------------------------------|
| 1. Prof. Madya Dr. Rohaida binti Mohd Saat | Universiti Malaya |
| 2. Prof. Madya Dr. Tajulariffin bin Sulaiman | Universiti Putra Malaysia |
| 3. Mohd Nazrul bin Husain | Jabatan Pendidikan Negeri Selangor |
| 4. Enchum binti Ibrahim | IPG Kampus Ipoh. Perak |
| 5. Hafiz Zaki bin Hamdan | SMK Seri Perak. Perak |
| 6. Roslan bin Yusof | SMK Raja Muda Musa. Perak |
| 7. Abuzar bin A.Z. Ahmad | SK Putrajaya Presint 11(1). Putrajaya |
| 8. Aszoura binti Ghazali | SK Dato' Abu Bakar Baginda |
| 9. Athan a/l Somasundram | SJK(T) Teluk Merbau, Selangor |
| 10. Nuruhaslin binti Zainol | SK Putrajaya Presint 9(2). Putrajaya |
| 11. Puspa a/p Ramiah | SK Taman Kepong, Selangor |
| 12. Teh Malihah binti Hussin | SK Simpang Empat. Perak |

PENGHARGAAN

Penasihat

- | | |
|-----------------------------|-----------------------------------|
| Dr. Sariah binti Abd. Jalil | - Pengarah |
| Rusnani binti Mohd Sirin | - Timbalan Pengarah (Kemanusiaan) |
| Datin Dr. Ng Soo Boon | - Timbalan Pengarah (STEM) |

Penasihat Editorial

- | | |
|----------------------------------|----------------|
| Mohamed Zaki bin Abd. Ghani | - Ketua Sektor |
| Haji Naza Idris bin Saadon | - Ketua Sektor |
| Dr. Rusilawati binti Othman | - Ketua Sektor |
| Mahyudin bin Ahmad | - Ketua Sektor |
| Mohd Faudzan bin Hamzah | - Ketua Sektor |
| Mohamed Salim bin Taufix Rashidi | - Ketua Sektor |
| Paizah binti Zakaria | - Ketua Sektor |
| Hajah Norashikin binti Hashim | - Ketua Sektor |



Bahagian Pembangunan Kurikulum
Kementerian Pendidikan Malaysia
Aras 4-8 Blok E9, Kompleks Kerajaan Parcel E
62604 Putrajaya
Tel: 03-8884 2000 Fax: 03-8888 9917
<http://bpk.moe.gov.my>