



KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA

KURIKULUM STANDARD SEKOLAH RENDAH

Sains

Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran

TAHUN 1



KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA

KURIKULUM STANDARD SEKOLAH RENDAH

Sains

Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran

Tahun 1

Bahagian Pembangunan Kurikulum

MEI 2015

Terbitan 2015

© Kementerian Pendidikan Malaysia

Hak Cipta Terpelihara. Tidak dibenarkan mengeluarkan mana-mana bahagian artikel, ilustrasi dan isi kandungan buku ini dalam apa jua 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.

ISBN: 978-967-420-105-0

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.....	14
Kemahiran Berfikir Aras Tinggi.....	15
Strategi Pengajaran dan Pembelajaran	16
Elemen Merentas Kurikulum	21
Pentaksiran	23
Organisasi Kandungan	26

KANDUNGAN

Inkuiri Dalam Sains

Kemahiran Saintifik.....	28
Peraturan Bilik Sains	34

Sains Hayat

Benda Hidup dan Benda Bukan Hidup	36
Manusia	38
Haiwan.....	39
Tumbuhan	40

Sains Fizikal

Magnet	42
--------------	----

Sains Bahan

Penyerapan	44
------------------	----

Bumi dan Angkasa.

Bumi	46
------------	----

Teknologi dan Kehidupan Lestari

Asas Binaan	47
-------------------	----



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 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 prinsip-prinsip yang berikut:

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

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 dalam dokumen kurikulum telah mengubah landskap 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

Pendidikan di Malaysia seperti yang termaktub dalam Falsafah Pendidikan Kebangsaan adalah satu usaha berterusan untuk memperkembangkan lagi potensi individu secara menyeluruh dan bersepadu supaya dapat melahirkan insan yang seimbang, dari segi intelek, rohani, emosi dan jasmani. Standard Kurikulum Sains sekolah rendah dan menengah dibangunkan untuk menghasilkan insan yang dihasratkan.

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.

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

Kurikulum sains Malaysia merangkumi tiga mata pelajaran sains teras dan empat mata pelajaran sains elektif. Mata

pelajaran teras adalah Sains Sekolah Rendah, Sains Menengah Rendah dan Sains Menengah Atas. Mata pelajaran Sains Elektif ditawarkan pada Menengah Atas dan terdiri daripada Fizik, Kimia, Biologi dan Sains Tambahan.

Mata pelajaran Sains Teras untuk Sekolah rendah dan menengah direka bentuk untuk mengembangkan literasi sains dengan memberi pengetahuan asas sains kepada murid agar menjadi celik sains dan mampu mengikuti sains di peringkat menengah atas. Mata pelajaran Sains Teras untuk Menengah atas 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 elektif menyediakan murid yang cenderung dalam bidang sains untuk melanjutkan pelajaran di bidang sains pada peringkat pra-menengah atas. Golongan murid ini akan menceburi kerjaya dalam bidang sains dan teknologi yang memainkan peranan dalam bidang pembangunan negara.

MATLAMAT

Matlamat Kurikulum Sains Sekolah Rendah adalah 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.

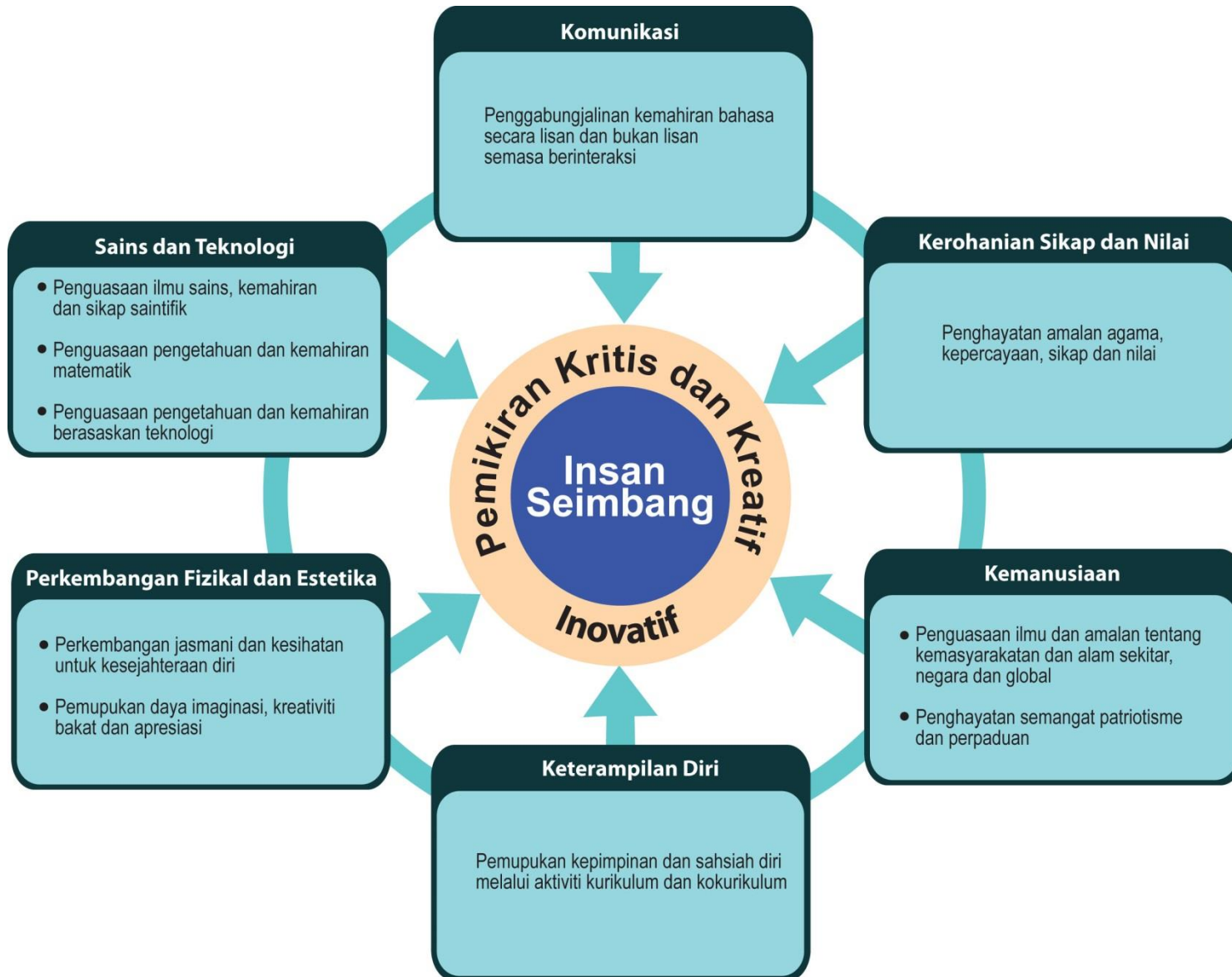
OBJEKTIF

Kurikulum Sains Sekolah Rendah bertujuan untuk 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; dan
6. Memainkan peranan dalam menjaga alam sekitar.

KERANGKA KURIKULUM STANDARD SEKOLAH RENDAH

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.



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.

Kandungan Standard Kurikulum Sains Tahun 1 hingga ke Tingkatan 5 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 menurut Kamus Dewan Edisi Keempat (2005) membawa pengertian yang sama dengan daya berfikir dan pemikiran. Dalam konteks pendidikan sains, fikrah sains merujuk kualiti murid yang dihasratkan untuk dilahirkan melalui

sistem pendidikan sains kebangsaan. Murid yang berfikir sains merupakan murid yang boleh memahami idea sains dan berupaya berkomunikasi menggunakan bahasa saintifik, boleh menilai serta mengaplikasikan secara bertanggungjawab pengetahuan dan kemahiran saintifik dalam kehidupan harian yang melibatkan sains dan teknologi berlandaskan sikap dan nilai murni. Fikir 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 dan menjana idea.

Pembelajaran Berfikir

Pembelajaran berfikir boleh dicapai jika 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 harus diterapkan murid.

Kemahiran berfikir boleh digolongkan kepada pemikiran kritis dan pemikiran kreatif. Seseorang yang berfikir secara kritis akan sentiasa menilai sesuatu idea dengan sistematik sebelum menerimanya. Seseorang yang berfikir secara kreatif mempunyai daya imaginasi yang tinggi, berupaya menjanakan

idea yang inovatif dan asli, serta boleh mengubah suai idea dan produk yang sedia ada.

Strategi berfikir merupakan proses berfikir yang lebih tinggi peringkatnya yang melibatkan beberapa langkah dan setiap langkah melibatkan beberapa kemahiran berfikir kritis dan kreatif. Strategi berfikir merupakan fungsi utama dan 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 adalah seperti yang berikut :

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.

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 hubung kait antara bahagian

Mengesan Kecondongan

Mengesan pandangan atau pendapat yang berpihak kepada atau menentang sesuatu

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 yang berikut :

Menjanakan idea

Menghasilkan idea yang berkaitan dengan sesuatu perkara.

Menghubungkan

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.

Mensintesiskan

Menggabungkan unsur yang berasingan untuk menghasilkan satu gambaran menyeluruh dalam bentuk seperti pernyataan, lukisan dan artifak.

Membuat

Membuat sesuatu pernyataan umum

hipotesis

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 yang berikut :

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.

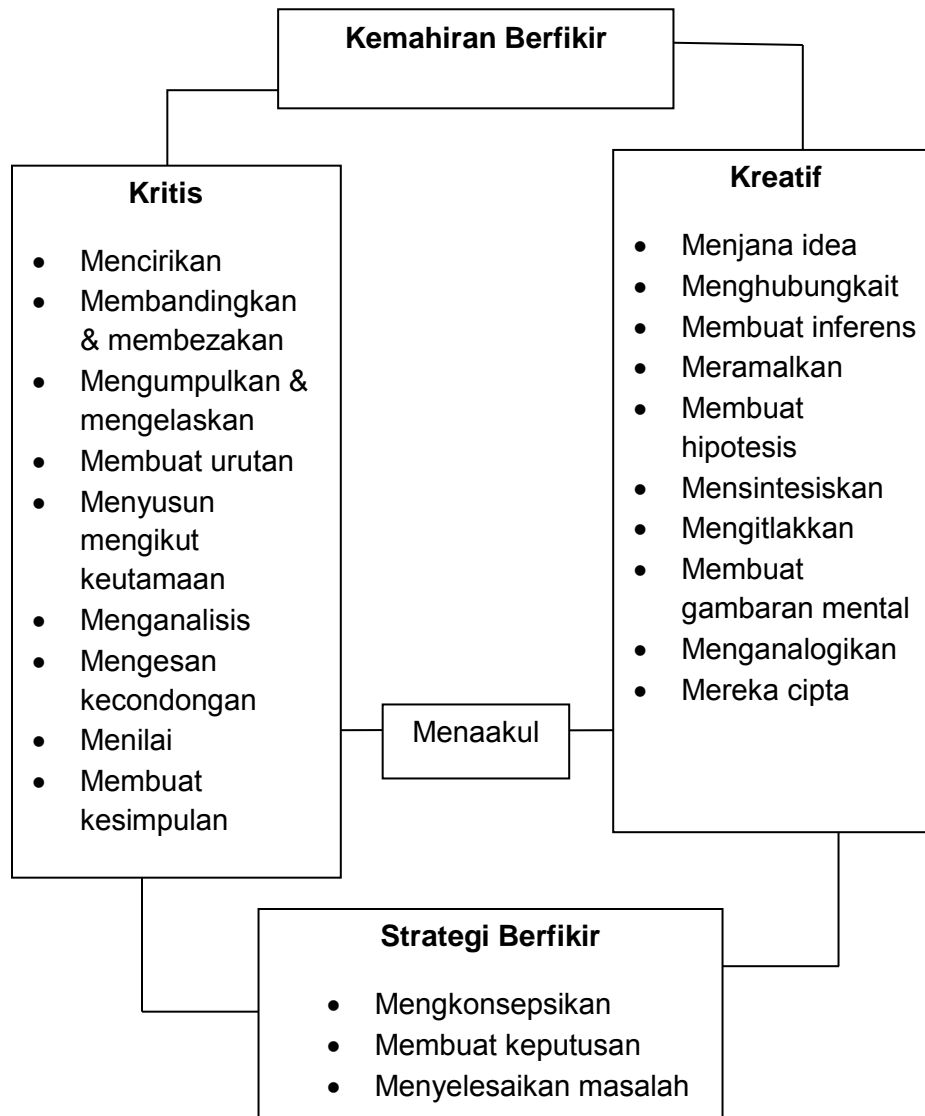
induktif dan deduktif. Rajah 3 memberi gambaran keseluruhan tentang kemahiran berfikir dan strategi berfikir.

Penguasaan kemahiran berfikir dan strategi berfikir (KBSB) 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 (Pusat Pembangunan Kurikulum, 1999).

Selain daripada kemahiran berfikir dan strategi berfikir yang tersebut, 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



Rajah 3 : Model KBSB dalam Sains

Kemahiran Saintifik

Sains mengutamakan kaedah inkuiri dan penyelesaian masalah. Dalam proses inkuiri dan menyelesaikan masalah, kemahiran saintifik dan kemahiran berfikir digunakan. 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 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:

Memerhatikan

Menggunakan deria penglihatan, pendengaran, sentuhan, rasa atau bau untuk mengumpulkan maklumat tentang objek dan fenomena

Mengelaskan	Melalui pemerhatian, mengumpulkan objek atau fenomena berdasarkan persamaan dan perbezaan.	Menggunakan perhubungan ruang dan masa	Memperihalkan perubahan parameter dengan masa. Contohnya lokasi, arah, bentuk, saiz, isipadu, berat dan jisim
Mengukur dan menggunakan nombor	Membuat pemerhatian secara kuantitatif dengan menggunakan nombor dan alat berunit piawai. Pengukuran menjadikan pemerhatian lebih jitu.	Mentafsir data	Memberi penerangan yang rasional tentang objek, peristiwa atau pola daripada data yang dikumpulkan.
Membuat inferens	Menggunakan pengumpulan data dan pengalaman lalu untuk membuat kesimpulan dan menerangkan sesuatu peristiwa.	Mendefinasi secara operasi	Memberi tafsiran tentang sesuatu konsep dengan menyatakan perkara yang dilakukan dan diperhatikan.
Meramalkan	Membuat jangkaan tentang sesuatu peristiwa berdasarkan pemerhatian dan pengalaman yang lalu atau data yang boleh dipercayai.	Mengawal pemboleh ubah	Mengenalpasti 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.
Berkomunikasi	Menggunakan perkataan atau simbol grafik seperti jadual, graf, rajah atau model untuk menerangkan tindakan, objek atau peristiwa	Membuat hipotesis	Membuat sesuatu pernyataan umum tentang hubungan antara pemboleh ubah yang dimanipulasi dan

Mengeksperimen

pemboleh ubah yang bergerak balas untuk menerangkan sesuatu peristiwa atau pemerhatian. Pernyataan ini boleh diuji untuk membuktikan kesahihannya.

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 sains dan bahan dengan betul;
- Mengendalikan spesimen dengan betul dan cermat;
- Melakar spesimen, bahan dan peralatan sains dengan tepat;
- Membersihkan peralatan sains dengan cara yang betul; dan
- Menyimpan peralatan sains dan bahan 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 berikut:

Kemahiran Proses Sains	Kemahiran Berfikir
Memerhatikan	Mencirikan Membandingkan dan membezakan Menghubungkaitkan
Mengelaskan	Mencirikan Membandingkan dan membezakan Mengumpulkan dan mengelaskan
Mengukur dan menggunakan nombor	Menghubungkaitkan Membandingkan dan membezakan
Membuat inferens	Menghubungkaitkan 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 Mengesakan kecondongan Membuat kesimpulan Mengitlakkan Menilai
Mendefinisi secara operasi	Menghubungkan Menganalogikan Membuat gambaran mental Menganalisis
Mengawal pemboleh ubah	Mencirikan Membandingkan dan membezakan Menghubungkan Menganalisis
Membuat hipotesis	Mencirikan Menghubungkan Membandingkan dan membezakan Menjana idea Membuat hipotesis Meramalkan Mensintesis
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 eksklusif telah mencakupi kemahiran yang dihasratkan dalam abad ke-21 dan secara tidak langsung telah menggalakkan dan membangunkan kemahiran berfikir aras tinggi murid.

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 dan keperluan sikap saintifik dan nilai murni;
- Memberi perhatian kepada sikap dan nilai murni, dan
- Menghayati dan 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 1 supaya berupaya bersaing di peringkat global. Penguasaan SK dan SP dalam kurikulum Sains menyumbang kepada pemerolehan kemahiran abad 21 dalam kalangan murid.

Jadual 1: Profil Murid

PROFIL MURID	PENERANGAN
Berdaya Tahan	Mereka mampu menghadapi dan mengatasi kesukaran, mengatasi cabaran dengan kebijaksanaan, keyakinan, toleransi, dan empati.
Mahir Berkomunikasi	Mereka menyuarakan dan meluahkan fikiran, idea dan maklumat dengan yakin dan kreatif secara lisan dan bertulis, menggunakan pelbagai media dan teknologi.

PROFIL MURID	PENERANGAN
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.
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

PROFIL MURID	PENERANGAN
	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 diperolehi.
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 2.

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.

Jadual 2: 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.

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 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 masteri. 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.

Soalan atau masalah yang beraras tinggi ditanyakan kepada murid dan murid diminta menyelesaikan masalah menggunakan daya kreatif dan kritis mereka. Murid dilibatkan secara aktif dalam pengajaran dan pembelajaran yang mengintegrasikan pemerolehan pengetahuan, penguasaan kemahiran dan penerapan nilai murni dan sikap saintifik.

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. Murid melalui aktiviti seperti eksperimen akan menyiasat sesuatu fenomena dan mencapai kesimpulan sendiri. Guru kemudian membimbing murid untuk memahami konsep sains melalui hasil inkuiri tersebut. 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. Beberapa konsep dan prinsip lebih sesuai didedahkan secara langsung oleh guru atau melalui inkuiri terbimbing.

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.

Sains, Teknologi dan Masyarakat

Pembelajaran yang bermakna akan berlaku jika murid dapat menghubungkan apa yang dipelajari dengan kehidupan harian mereka. Pembelajaran bermakna berlaku dalam pendekatan seperti pembelajaran kontekstual dan Pendekatan Sains, Teknologi dan Masyarakat (STM).

Tema dan standard pembelajaran yang berunsurkan STM diwujudkan dalam kurikulum ini. Pendekatan STM mengesyorkan pembelajaran sains melalui penyiasatan dan perbincangan berlandaskan isu sains dan teknologi dalam masyarakat. Pengetahuan sains dan teknologi dipelajari bersama dengan aplikasi, sains dan teknologi serta implikasi kepada masyarakat.

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.

Penerapan Unsur Patriotisme

Kurikulum sains dapat mengukuhkan dan memupuk unsur patriotisme di kalangan murid. Sebagai contoh, dalam pembelajaran proses pengkolonian dan proses sesaran di dalam ekosistem, murid akan belajar mengenai kekayaan biodiversiti negara, mereka akan menghargai kepelbagaian dan keunikan sumber semulajadi negara dan meningkatkan kecintaan kepada negara.

Penekanan Strategi Pengajaran dan Pembelajaran Dalam Sains

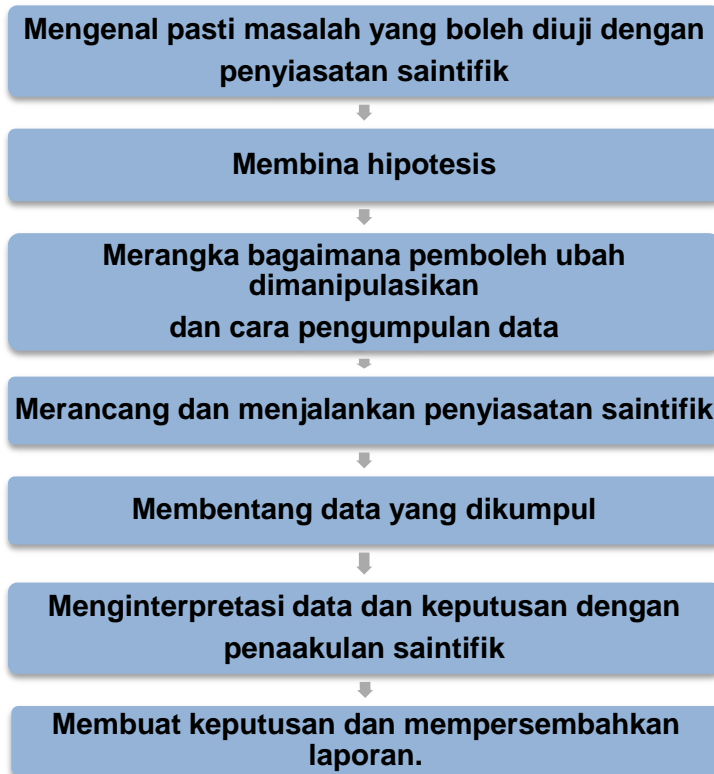
Kaedah pengajaran dan pembelajaran yang pelbagai dapat meningkatkan minat murid terhadap sains. Pelajaran sains yang kurang menarik tidak memotivasikan murid untuk belajar dan seterusnya mempengaruhi pencapaian murid. Penentuan kaedah pengajaran dan pembelajaran seharusnya berdasarkan kandungan kurikulum, kebolehan dan kepelbagaian jenis kecerdasan murid serta sumber dan prasarana yang ada.

Berikut diberi penerangan ringkas tentang beberapa kaedah pengajaran dan pembelajaran Sains.

Eksperimen

Kaedah 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 eksperimen menggunakan kemahiran berfikir, kemahiran saintifik dan kemahiran manipulatif.

Secara umum, langkah yang diikuti secara eksperimen adalah seperti Rajah 4:



Rajah 4: Langkah Pelaksanaan Eksperimen

Dalam pelaksanaan kurikulum Sains, adalah dicadangkan selain daripada eksperimen yang dibimbing oleh guru, murid

diberi peluang merekabentuk eksperimen, iaitu mereka sendiri yang merangka cara eksperimen yang berkenaan, data yang boleh diukur dan bagaimana menganalisis data serta bagaimana membentangkan hasil eksperimen mereka.

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.

Projek (pembelajaran kolaboratif)

Aktiviti yang dijalankan oleh individu atau sekumpulan murid untuk mencapai sesuatu tujuan tertentu. Projek mengambil masa yang panjang serta menjangkau waktu pembelajaran yang formal untuk dilengkapkan. Hasil projek dalam bentuk laporan, artifak atau lain-lain perlu dibentangkan kepada guru dan murid lain. Kerja projek menggalakkan perkembangan

kemahiran penyelesaian masalah, kemahiran pengurusan masa dan pembelajaran sendiri.

Lawatan dan Penggunaan Sumber Luar

Pembelajaran sains tidak hanya terhad di sekolah sahaja. Pembelajaran sains boleh melalui lawatan ke tempat seperti zoo, muzium, pusat sains, institut penyelidikan, paya bakau dan kilang. Lawatan ke tempat-tempat sedemikian 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.

Penggunaan Teknologi

Teknologi merupakan alat yang amat berkesan dan mempunyai potensi yang tinggi untuk meningkatkan minat dalam pembelajaran sains. Melalui penggunaan teknologi

seperti televisyen, radio, video, komputer dan internet, pengajaran dan pembelajaran sains boleh menjadi lebih menarik dan berkesan. Simulasi dan animasi berkomputer merupakan alat yang berkesan untuk menjelaskan pengajaran dan pembelajaran yang abstrak atau konsep sains yang sukar. Simulasi dan animasi berkomputer juga boleh dipersembahkan dalam bentuk perisian atau melalui laman web. Perisian aplikasi seperti '*word processors*', perisian persembahan grafik (*graphic presentation software*) dan hamparan elektronik (*electronic spreadsheets*) adalah merupakan satu alat yang bernilai untuk menganalisis dan mempersembahkan data. Penggunaan teknologi lain seperti '*data loggers*' dan antara muka berkomputer dalam eksperimen dan projek dapat membantu pengajaran dan pembelajaran sains 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; dan
- 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 dan kelestarian global penting 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 kebangsaan dan global 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; dan
- 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; dan
- 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, membaiki dan mempraktikkan idea;
- Kreativiti dan inovasi saling bergandingan dan perlu untuk memastikan pembangunan modal insan yang mampu menghadapi cabaran Abad ke-21; dan

- 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; dan
- 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; dan
- TMK diintegrasikan mengikut kesesuaian topik yang hendak diajar dan sebagai pengupaya bagi

meningkatkan lagi kefahaman murid terhadap kandungan mata pelajaran.

PENTAKSIRAN

Pentaksiran atau penilaian adalah proses pengumpulan maklumat melalui pelbagai kaedah seperti kerja rumah, pembentangan, kerja projek, ujian dan sebagainya. Pentaksiran ialah satu kayu pengukur untuk menilai pencapaian murid dalam memperoleh pengetahuan, menguasai kemahiran dan mengamalkan nilai di samping menilai keberkesanan pengajaran dan pembelajaran guru. Pentaksiran juga menyokong pembelajaran murid dan memberi maklum balas yang berguna kepada pihak berkepentingan seperti pentadbir, guru dan ibu bapa atau penjaga tentang perkembangan murid.

Tujuan utama pentaksiran formatif adalah untuk memantau pembelajaran murid. Oleh itu penting bagi guru merekabentuk 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. Maklumat yang dikumpul ini juga seharusnya membantu guru mengadaptasi

pengajaran dan pembelajaran berdasarkan keperluan dan kelemahan murid mereka. Pentaksiran sumatif pula adalah untuk menilai pembelajaran murid dengan standard kandungan bagi sesuatu mata pelajaran.

Pentaksiran dalam KSSR, terdiri daripada 4 komponen iaitu:

- Pentaksiran Sekolah;
- Pentaksiran Pusat;
- Pentaksiran Aktiviti Jasmani Sukan dan Kokurikulum; dan
- Pentaksiran Psikometrik.

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.

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;

- mengambilkira pelbagai aras kognitif;
- membolehkan murid mempamerkan pelbagai keupayaan pembelajaran; dan
- mengambilkira pengetahuan dan kemahiran yang telah dipelajari oleh murid dan mentaksir sejauh mana mereka fahami.

Pentaksiran sekolah bagi sains dilaksanakan bersandarkan tiga domain utama iaitu pengetahuan, kemahiran dan nilai. Pentaksiran Pengetahuan dalam sesuatu tema disertakan pengintegrasian proses kemahiran sains ini bertujuan melihat sejauh mana murid memahami standard kandungan tertentu secara menyeluruh dan holistik. Oleh itu adalah penting bagi guru menggunakan pertimbangan profesional dalam menentukan tahap penguasaan murid. Hierarki tahap penguasaan murid di bahagikan kepada enam tahap seperti yang ditunjukkan dalam Jadual 3.

Jadual 3: Pernyataan Umum Tafsiran Tahap Penguasaan Pengetahuan Bagi Mata Pelajaran Sains

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.
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.

Pentaksiran bagi setiap kelompok Standard Kandungan boleh dijalankan dengan menggunakan Standard Prestasi sebagai skala rujukan guru untuk menentukan pencapaian murid dalam menguasai sesuatu Standard Kandungan yang ditetapkan. Standard Prestasi menunjukkan 6 Tahap Penguasaan yang disusun secara hierarki di mana Tahap Penguasaan 1 menunjukkan pencapaian terendah sehingga pencapaian tertinggi iaitu Tahap Penguasaan 6. Pentaksiran yang dibuat seharusnya diintegrasikan kandungan, kemahiran dan nilai untuk melihat sejauh mana murid menguasai Standard Kandungan tertentu secara holistik. Pentaksiran Sikap Saintifik dan nilai murni bagi Sains Sekolah Rendah dibuat dengan merujuk kepada Jadual 4.

Jadual 4: Tafsiran 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, bertanggung jawab ke atas diri, rakan, alam sekitar dan berhemah tinggi.

Pentaksiran sekolah yang dibuat, hendaklah merujuk kepada Standard Prestasi yang disediakan. Tahap penguasaan yang dicapai oleh murid mestilah direkodkan ke dalam borang pelaporan pentaksiran.

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 kolektif dan 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.

ORGANISASI KANDUNGAN

Standard Kurikulum Sains Sekolah Rendah memberi fokus kepada penguasaan ilmu pengetahuan, kemahiran dan nilai yang sesuai dengan tahap kebolehan murid berdasarkan Standard Kandungan, Standard Pembelajaran dan Standard Prestasi yang disusun dalam 3 lajur secara bersebelahan seperti dalam Jadual 5.

Jadual 5: 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 (<i>indicator of success</i>).

Standard Kurikulum Sains Tahun 1 hingga ke 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 bagi mata pelajaran Sains Tahap 1 untuk kemahiran adalah seperti dalam Jadual 6 manakala skop untuk konten adalah seperti dalam Jadual 7 seperti di bawah:

Jadual 6 :Kemahiran Proses Sains

KEMAHIRAN	SKOP
Memerhati	Memerihalkan penggunaan anggota dan semua deria yang terlibat untuk membuat pemerhatian tentang fenomena atau perubahan yang berlaku.
Mengelas	Memerihalkan ciri objek dengan menyatakan persamaan dan perbezaan.
Mengukur Menggunakan Nombor	Mengukur dengan menggunakan alat dan unit piawai yang sesuai.
Membuat Inferens	Menyatakan satu penerangan yang munasabah bagi satu pemerhatian.
Meramal	Memerihalkan satu kemungkinan bagi satu peristiwa atau data.
Berkomunikasi	Merekod maklumat atau idea dalam sebarang bentuk.

Jadual 7: Kandungan Sains Tahap 1

Tema	Skop
Inkuiri Dalam Sains	Memerhati, mengelas, mengukur menggunakan nombor, membuat inferens, meramal, berkomunikasi, kemahiran manipulatif dan peraturan bilik sains
Sains Hayat	Benda hidup dan benda bukan hidup Manusia: deria, proses hidup, kelas makanan, Haiwan: bahagian tubuh, proses hidup, tabiat makan, kelas haiwan, Tumbuhan: bahagian tumbuhan, proses hidup,
Sains Fizikal	Magnet, litar elektrik, timbul dan tenggelam, isipadu, jisim, masa, suhu,
Sains Bahan	Keupayaan bahan menyerap air, campuran, sifat kimia bahan

Bumi dan Angkasa	Bentuk muka bumi, tanah, air, udara, sistem suria
Teknologi dan Kehidupan Lestari	Asas binaan, memasang model mengikut manual, mesin.

Pengajaran dan Pembelajaran sebaiknya dirancang secara holistik bagi membolehkan beberapa Standard Pembelajaran dicapai bergantung kepada kesesuaian dan keperluan pembelajaran. Guru seharusnya meneliti semua Standard Pembelajaran dan Standard Prestasi dalam suatu kelompok yang berkenaan sebelum merancang aktiviti pengajaran dan pembelajaran. Aktiviti boleh dipelbagaikan untuk mencapai Standard Pembelajaran bagi memenuhi keperluan pembelajaran, sesuai dengan kebolehan serta gaya pembelajaran murid.

Guru digalakkan merancang aktiviti yang dapat melibatkan murid secara aktif bagi menjana pemikiran secara analitis, kritis, inovatif dan kreatif di samping menggunakan teknologi sebagai wahana dalam mencapai Standard Pembelajaran tersebut dengan lebih berkesan. Pelaksanaan pengajaran dan pembelajaran yang memerlukan aktiviti, penyiasatan dan eksperimen yang difikirkan sesuai bagi mencapai sesuatu standard pembelajaran hendaklah dijalankan bagi mengukuhkan kefahaman murid.

INKUIRI DALAM SAINS

1. 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 yang berlaku.	Guru menjalankan aktiviti yang boleh membawa kepada penerapan dan pentaksiran kemahiran memerhati.
		2	Memerihalkan 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	(i) Menggunakan semua deria yang terlibat untuk membuat pemerhatian secara kualitatif bagi menerangkan fenomena atau perubahan yang berlaku. (ii) Menggunakan alat yang sesuai jika perlu untuk membantu pemerhatian.	

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

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	STANDARD PRESTASI		CATATAN
		TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN	
	Murid boleh: 1.1.2 Berkomunikasi	1	Menyatakan maklumat yang diperoleh.	Guru menjalankan aktiviti yang boleh membawa kepada penerapan kemahiran berkomunikasi.
		2	Merekod maklumat atau idea dalam sebarang bentuk.	
		3	Merekodkan maklumat atau idea dalam bentuk yang sesuai.	
		4	Merekod maklumat atau idea dalam bentuk yang sesuai dan mempersembahkan maklumat atau idea tersebut secara sistematik.	
		5	Merekodkan maklumat atau idea dalam lebih dari satu bentuk yang sesuai dan mempersembahkan maklumat atau idea tersebut secara sistematik.	

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

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	STANDARD PRESTASI		CATATAN
		TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN	
1.2 Kemahiran Manipulatif	Murid boleh:	1	Menyenaraikan peralatan, bahan sains dan spesimen yang diperlukan bagi suatu aktiviti.	Guru boleh membuat pentaksiran semasa murid menjalankan aktiviti pembelajaran.
	1.2.1 Menggunakan dan mengendalikan peralatan dan bahan sains dengan betul.			
	1.2.2 Mengendalikan spesimen dengan betul dan cermat.	2	Memerihalkan penggunaan peralatan, bahan sains dan spesimen yang diperlukan bagi suatu aktiviti dengan kaedah yang betul.	
	1.2.3 Melakar spesimen, peralatan dan bahan sains dengan betul.	3	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.			
1.2.5 Menyimpan peralatan dan bahan sains dengan betul dan selamat.	4	Mengguna, mengendali, melakar, membersihkan dan menyimpan peralatan, bahan sains dan spesimen yang digunakan dalam suatu aktiviti dengan kaedah yang betul.		

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. 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 salah satu peraturan bilik sains.	Guru boleh membuat pentaksiran melalui pemerhatian semasa murid menjalankan aktiviti pembelajaran.
		2	Menyatakan lebih daripada satu peraturan bilik sains.	
		3	Mengaplikasi salah satu peraturan bilik sains.	
		4	Mengaplikasi lebih daripada satu peraturan bilik sains	
		5	Memberi sebab peraturan bilik sains perlu dipatuhi.	

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	STANDARD PRESTASI		CATATAN
		TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN	
		6	Menjadi contoh kepada rakan dalam mematuhi peraturan bilik sains.	

SAINS HAYAT

3. BENDA HIDUP DAN BENDA BUKAN HIDUP				
STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	STANDARD PRESTASI		CATATAN
		TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN	
3.1 Benda hidup dan benda bukan hidup	Murid boleh: 3.1.1 Membanding dan membezakan benda hidup dan benda bukan hidup berdasarkan ciri-ciri berikut: (i) bernafas; (ii) memerlukan air dan makanan; (iii) bergerak; (iv) membesar; dan (v) membiak. 3.1.2 Membuat urutan contoh-contoh benda hidup mengikut saiz.	1	Menyatakan contoh benda hidup dan benda bukan hidup.	Guru membawa murid ke luar kelas untuk melihat kawasan sekitar sekolah dan mengecam benda-benda yang di temui mereka. Murid berbincang sehingga membuat kesimpulan bahawa manusia, haiwan dan tumbuhan adalah benda hidup. Nota : Terdapat benda bukan hidup yang mempunyai ciri benda hidup. Contoh: (i) objek yang bergerak seperti kipas dan kereta; dan (ii) objek yang membesar seperti belon yang ditiup.
		2	Membanding beza benda hidup dan benda bukan hidup.	
		3	Memerihalkan keperluan asas benda hidup bagi manusia, haiwan dan tumbuhan.	
		4	Membuat urutan contoh-contoh benda hidup yang diberikan berdasarkan saiz.	
		5	Menaakul mengapa makanan, air, udara dan tempat perlindungan adalah penting kepada manusia dan haiwan.	

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	STANDARD PRESTASI		CATATAN
		TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN	
3.2 Keperluan asas benda hidup	<p>Murid boleh:</p> <p>3.2.1 Menyatakan keperluan asas benda hidup iaitu makanan, air dan udara.</p> <p>3.2.2 Memerihalkan manusia, haiwan dan tumbuhan memerlukan makanan, air dan udara dalam cara yang berlainan.</p> <p>3.2.3 Memerihalkan manusia dan haiwan, juga memerlukan tempat perlindungan.</p> <p>3.2.4 Menaakul kepentingan makanan, air, udara dan tempat perlindungan kepada manusia dan haiwan.</p> <p>3.2.5 Menjelaskan pemerhatian tentang ciri dan keperluan asas benda hidup melalui lakaran, TMK, penulisan atau lisan.</p>	6	Berkomunikasi untuk menunjukkan manusia, haiwan dan tumbuhan mempunyai cara yang berlainan untuk mendapatkan makanan, air dan udara.	Murid menyusun contoh benda hidup dari yang bersaiz kecil hingga ke saiz besar seperti gajah dan kuman, dan berkomunikasi tentang susunan yang dibuat.

4. MANUSIA				
STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	STANDARD PRESTASI		CATATAN
		TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN	
4.1 Deria manusia	Murid boleh:	1	Menyatakan bahagian tubuh manusia.	<p>Berbincang dengan murid tentang fungsi setiap bahagian tubuh.</p> <p>Menyentuh untuk membezakan keadaan permukaan, melihat untuk membezakan warna, menghidu untuk mengesan bau yang mungkin mendatangkan bahaya seperti bau asap kebakaran.</p> <p>Murid menjalankan aktiviti untuk mengenal pasti objek contoh, objek yang terdapat dalam kotak hitam.</p> <p>Alat yang boleh membantu organ deria yang tidak boleh berfungsi dengan baik seperti cermin mata dan alat bantuan pendengaran.</p>
	4.1.1 Mengenal pasti bahagian tubuh manusia yang berkaitan dengan deria yang berkenaan.	2	Menghubungkait bahagian tubuh manusia dengan deria yang berkenaan.	
	4.1.2 Mengelaskan objek mengikut ciri yang dikenalpasti.	3	Memerihalkan ciri objek menggunakan pelbagai deria	
	4.1.3 Menggunakan deria untuk mengenal pasti objek melalui penyiasatan.	4	Mengelaskan objek yang diberikan mengikut ciri yang dipilih	
	4.1.4 Menjelas dengan contoh, penggunaan deria lain sebagai ganti sekiranya satu deria tidak dapat berfungsi.	5	Mengenalpasti objek yang diberikan sekiranya salah satu deria tidak dapat berfungsi	
	4.1.5 Menjelaskan pemerhatian tentang deria manusia melalui lakaran, TMK, penulisan atau lisan.	6	Berkomunikasi tentang alat yang boleh membantu organ deria yang tidak boleh berfungsi dengan baik	

5. HAIWAN				
STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	STANDARD PRESTASI		CATATAN
		TAHAP PENGUSAAN	TAFSIRAN	
5.1 Bahagian tubuh haiwan.	Murid boleh:	1	Memberi contoh haiwan.	Murid mengenal pasti bahagian tubuh haiwan seperti: (i) arnab; (ii) buaya; (iii) katak ; (iv) ikan; (v) siput; (vi) itik; (vii) lalat; (viii) badak sumbu; dan (ix) cacing. Murid menggunakan satu contoh haiwan dan mengenalpasti bahagian tubuh haiwan tersebut. Guru menjalankan perbincangan untuk mencungkil idea murid langkah yang diambil oleh manusia bagi memastikan haiwan tidak dizalimi dan kesan kecederaan pada haiwan tersebut.
	5.1.1 Mengenal pasti bahagian tubuh haiwan seperti paruh, sisik, sirip, berbulu halus, berbulu pelepah, tanduk, sumbu, sesungut, kulit keras, cangkerang, sayap, kepak, kepala, badan, ekor dan kaki selaput renang.	2	Memerihalkan bahagian tubuh bagi haiwan.	
	5.1.2 Menghubungkan bahagian tubuh haiwan dan kepentingannya kepada haiwan.	3	Menghubungkan kepentingan bahagian tubuh haiwan kepada haiwan berkenaan.	
	5.1.3 Menjelaskan melalui contoh bahagian yang terdapat pada tubuh haiwan.	4	Menjelaskan melalui contoh bahagian yang terdapat pada tubuh haiwan yang dinyatakan.	
	5.1.4 Mengitlak bahawa terdapat haiwan yang berlainan mempunyai bahagian tubuh yang serupa.	5	Mengitlak bahawa terdapat haiwan yang berbeza tetapi mempunyai bahagian tubuh yang serupa.	
	5.1.5 Menjelaskan pemerhatian tentang bahagian tubuh haiwan melalui lakaran, TMK, penulisan atau lisan.	6	Berkomunikasi tentang peranan manusia dalam mencegah haiwan dizalimi hingga mengakibatkan kecederaan pada bahagian tubuh haiwan.	

6. TUMBUHAN				
STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	STANDARD PRESTASI		CATATAN
		TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN	
6.1 Bahagian tumbuhan	Murid boleh:			
	6.1.1 Membanding dan membezakan bahagian pada tumbuhan iaitu: (i) daun: jenis urat daun; (ii) bunga: berbunga, tidak berbunga; (iii) batang: berkayu, tidak berkayu; dan (iv) akar: akar tunjang, akar serabut.	1	Menyatakan bahagian pada tumbuhan.	Murid diberi/ditunjukkan tumbuhan sebenar untuk menjalankan aktiviti.
		2	Mengenal pasti bahagian yang terdapat pada satu tumbuhan sebenar yang dipilih.	Murid memberi contoh tumbuhan berbunga dan tumbuhan tidak berbunga seperti pokok bunga raya, cendawan, paku pakis dan pokok orkid.
	6.1.2 Menghubungkan bahagian tumbuhan iaitu daun, bunga, batang dan akar serta kepentingannya kepada tumbuhan.	3	Menyatakan kepentingan bahagian tumbuhan kepada tumbuhan	Murid boleh menjalankan aktiviti pengelasan berdasarkan ciri yang dipelajari iaitu jenis urat daun, mempunyai bunga, jenis batang atau jenis akar.
	6.1.3 Mengitlak bahawa ada tumbuhan yang berlainan mempunyai bahagian yang serupa.	4	Mengelaskan tumbuhan berdasarkan ciri yang dipilih.	Murid boleh menggunakan contoh seperti lalang dan pokok keembong untuk menunjukkan perbezaan.
6.1.4 Menjelaskan pemerhatian tentang bahagian tumbuhan melalui lakaran, TMK, penulisan atau lisan.	5	Mengitlak bahawa terdapat tumbuhan yang berlainan mempunyai ciri yang sama		

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	STANDARD PRESTASI		CATATAN
		TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN	
		6	Berkomunikasi untuk menunjukkan perbezaan antara dua tumbuhan yang berlainan jenis dari aspek jenis urat daun, berbunga atau tidak berbunga, jenis batang dan jenis akar.	

SAINS FIZIKAL

7. MAGNET				
STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	STANDARD PRESTASI		CATATAN
		TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN	
7.1 Magnet	Murid boleh:	1	Memberi contoh objek atau alat yang menggunakan magnet.	Murid digalakkan membawa pelbagai alat yang menggunakan magnet seperti kotak pensel bermagnet, magnet hiasan di peti sejuk dan permainan.
	7.1.1 Memberi contoh kegunaan magnet dalam kehidupan.	2	Mengenal pasti pelbagai bentuk magnet.	
	7.1.2 Mengenal pasti bentuk magnet seperti magnet bar, silinder, ladam, bentuk U, butang dan cincin.	3	Mengitlak tindakan magnet ke atas pelbagai objek.	Murid menjalankan penyiasatan dengan mendekatkan magnet dengan objek dan memerhati sama ada menarik objek atau tidak menarik objek.
	7.1.3 Mengitlak tindakan magnet ke atas pelbagai objek dengan menjalankan aktiviti.	4	Membuat pengitlakan tentang daya tarikan dan tolakan antara kutub-kutub magnet.	
	7.1.4 Membuat kesimpulan tentang daya tarikan dan tolakan antara kutub-kutub magnet dengan menjalankan penyiasatan.	5	Membuat kesimpulan kekuatan suatu magnet berdasarkan penyiasatan yang dibuat.	Murid menjalankan penyiasatan yang adil menggunakan magnet untuk menguji kekuatan magnet dari aspek jarak dan bilangan klip kertas yang boleh ditarik dengan memalarkan bentuk dan saiz magnet.
	7.1.5 Menentukan kekuatan magnet ke atas objek dengan menjalankan penyiasatan.			

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	STANDARD PRESTASI		CATATAN
		TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN	
	7.1.6 Menjelaskan pemerhatian tentang magnet melalui lakaran, TMK, penulisan atau lisan.	6	Mereka bentuk permainan atau alat berdasarkan penggunaan magnet.	Murid boleh mereka permainan mudah seperti perlumbaan menggerakkan paku dengan menggunakan magnet tanpa menyentuh paku tersebut.

SAINS BAHAN

8. PENYERAPAN				
STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	STANDARD PRESTASI		CATATAN
		TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN	
8.1 Keupayaan bahan menyerap air	Murid boleh:	1	Menyatakan objek yang boleh menyerap dan tidak boleh menyerap air.	Murid menjalankan aktiviti mengelaskan objek yang menyerap air dan tidak menyerap air. Contoh objek; (i) sapu tangan; (ii) kertas tisu; (iii) klip kertas; (iv) guli; (v) penutup botol; (vi) kertas; dan (vii) mop. Murid boleh menentukan keupayaan objek menyerap air berdasarkan jenis bahan dengan mengumpulkan isipadu air yang telah diserap oleh objek. Saiz objek yang digunakan hendaklah di malarkan.
	8.1.1 Mengenal pasti objek yang boleh menyerap air dan tidak boleh menyerap air dengan menjalankan penyiasatan.	2	Menyenaraikan kepentingan kebolehan bahan yang boleh menyerap air dan tidak menyerap air dalam kehidupan.	
	8.1.2 Mengelas objek yang boleh menyerap air dan tidak boleh menyerap air.	3	Mengelas objek yang boleh menyerap air dan tidak boleh menyerap air.	
	8.1.3 Memerihalkan keupayaan objek menyerap air berdasarkan jenis bahan dengan menjalankan penyiasatan.	4	Menaakul kepentingan bahan yang tidak menyerap air dalam kehidupan.	
	8.1.4 Menyatakan kepentingan objek yang boleh menyerap air dan tidak boleh menyerap air dalam kehidupan.			

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	STANDARD PRESTASI		CATATAN
		TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN	
	8.1.5 Mereka cipta objek berdasarkan kebolehan menyerap air.	5	Membuat urutan keupayaan objek menyerap air berdasarkan jenis bahan.	Nota: Span diperbuat daripada plastik dimana plastik tidak menyerap air.
	8.1.6 Menjelaskan pemerhatian tentang keupayaan bahan menyerap air melalui lakaran, penulisan, TMK atau lisan.	6	Menyelesaikan masalah dengan mengaplikasikan pengetahuan tentang keupayaan objek menyerap air.	

BUMI DAN ANGKASA

9. BUMI				
STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	STANDARD PRESTASI		CATATAN
		TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN	
9.1 Bentuk muka Bumi	Murid boleh: 9.1.1 Menyatakan bentuk muka Bumi seperti gunung, pantai, bukit, lembah, sungai, kolam, tasik dan laut.	1	Menyatakan bentuk muka bumi.	Murid berbincang tentang bentuk muka bumi dengan memerhati model muka bumi Murid mencampurkan air pada contoh tanah, menggoncang dan membiarkan seketika untuk melihat kandungan tanah seperti ranting kayu, daun, batu, pasir dan haiwan kecil.
		2	Memberi contoh jenis tanah.	
9.2 Tanah	Murid boleh: 9.2.1 Menyatakan jenis tanah seperti tanah kebun, tanah liat dan pasir. 9.2.2 Membanding beza kandungan tanah bagi jenis tanah yang berbeza dengan menjalankan penyiasatan 9.2.3 Menjelaskan pemerhatian tentang bentuk muka bumi dan tanah melalui lakaran, penulisan, TMK atau lisan.	3	Mengenalpasti kandungan bagi satu jenis tanah berdasarkan pemerhatian.	Murid membuat banding beza tentang kandungan tanah yang diambil dari sekurang-kurangnya dua tempat yang berbeza seperti tanah kebun dan pasir pantai.
		4	Membanding beza kandungan tanah bagi contoh tanah yang diberikan.	
		5	Merekodkan perbezaan kandungan bagi contoh tanah yang berbeza.	
		6	Berkomunikasi dengan meramalkan kegunaan tanah dan menjelaskan berdasarkan pengetahuan tentang kandungan tanah.	

TEKNOLOGI DAN KEHIDUPAN LESTARI

10. ASAS BINAAN				
STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	STANDARD PRESTASI		CATATAN
		TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN	
10.1 Binaan daripada bongkah bentuk asas	Murid boleh:	1	Menyatakan bentuk asas iaitu segitiga, segi empat sama, segi empat tepat dan bulatan.	Nota: Bongkah bentuk asas boleh dibina dengan menggunakan kad manila atau kotak.
	10.1.1 Mengenal pasti bentuk asas iaitu segitiga, segi empat sama, segi empat tepat dan bulatan.			
	10.1.2 Mengenal pasti bongkah bentuk asas iaitu kubus, kuboid, piramid, prisma, kon, silinder dan sfera.			
	10.1.3 Mereka bentuk objek atau struktur menggunakan bongkah bentuk asas.			
	10.1.4 Menaakul kepentingan pelbagai bentuk bongkah.			
	10.1.5 Menjelaskan pemerhatian tentang hasil binaan melalui lakaran, TMK, penulisan atau lisan.			
	10.1.6 Menaakul kepentingan pelbagai bentuk bongkah dalam kehidupan.			

PANEL PENGGUBAL

1. Datin Dr Ng Soo Boon Bahagian Pembangunan Kurikulum
2. Zaidah binti Mohd Yusoff Bahagian Pembangunan Kurikulum
3. Zainon binti Abd Majid Bahagian Pembangunan Kurikulum
4. Kamarul Azlan bin Ahmad Bahagian Pembangunan Kurikulum
5. Siti Rozita binti Yahya Bahagian Pembangunan Kurikulum
6. Wan Noorhayati binti Wan Zainulddin Bahagian Pembangunan Kurikulum
7. Enchum binti Ibrahim IPG Kampus Ipoh. Perak
8. Fathaiyah binti Abdullah IPG Kampus Raja Melewar. Negeri Sembilan
9. Makrof bin Md. Daud IPG Kampus Perempuan Melayu. Melaka
10. Dr Tay Chong Seng IPG Kampus Tun Hussein Onn. Johor
11. Kamaluzaimi bin Khamis Pejabat Pendidikan Daerah Kota Tinggi. Johor
12. Abuzar A.Z bin Ahmad SK Putrajaya Presint 11(1). WP Putrajaya
13. Adonie binti Adnan SK Bandar Sunway Semenyih. Selangor
14. Arbiknah binti Husain SK Perempuan Methodist. Pahang
15. Asah binti Tambol SK Kantan Permai. Selangor
16. Aszoura binti Mohamed Salleh SK Dato' Abu Bakar Baginda. Selangor
17. Idaaznim binti Akasah SK Seri Sekamat. Selangor
18. Krishnadevi A/P P. Subramaniam SJK(T) Kajang. Selangor
19. Mariani binti Ali SK Sulaiman. Pahang
20. Mazlaily binti Zakaria SK Seri Kelana. Negeri Sembilan
21. Ng Xiao Wen SJK(C) Kg. Baru Semenyih. Selangor
22. Noorul Aisyah binti Abdul Ghaffar SK Kajang. Selangor

- | | |
|-------------------------------|-----------------------------------|
| 23. Norhayati binti Markan | SK Kulai. Johor |
| 24. Siti Aminah binti Ahmad | SK Batu Belah. Selangor |
| 25. Siti Hawa binti Yaacob | SK Ramuan China Kechil. Melaka |
| 26. Siti Roha binti Abd Karim | SK Kampong Sawah. Johor |
| 27. Teh Malihah binti Hussain | SK Simpang Empat. Perak |
| 28. Zainuddin bin Mohd Tajar | SK Tun Abdul Aziz Majid. Selangor |

TURUT MENYUMBANG

- | | |
|---|---|
| 1. Prof. Madya Dr.Rohaida binti Mohd Saat | Universiti Malaya |
| 2. Prof. Madya Dr.Tajulariffin bin Sulaiman | Universiti Putra Malaysia |
| 3. Prof. Datuk Dr.T. Subahan Mohd. Meerah | Universiti Kebangsaan Malaysia |
| 4. Asmahan binti Abdul Hadi | IPG Kampus Darul Aman. Kedah |
| 5. Che Asran bin Md Amin | IPG Kampus Kota Bharu. Kelantan |
| 6. Wan Mazlan bin Wan Muda | IPG Kampus Dato' Razali Ismail. Terengganu |
| 7. Mohd Nazrul bin Husain | Jabatan Pendidikan Negeri Selangor |
| 8. Nor Azmah binti Johari | Jabatan Pendidikan Negeri Pulau Pinang |
| 9. Rosli bin Omar | Jabatan Pendidikan Negeri Kedah |
| 10. Zainal Abidin bin Haris | Jabatan Pendidikan Negeri Melaka. Melaka |
| 11. Zurina binti Mat Som | Jabatan Pendidikan Negeri Perak |
| 12. Rabiatul Nazuha binti Mohd | Pejabat Pendidikan Daerah Hulu Langat. Selangor |
| 13. Zam Ma'mor bin Misran | Pejabat Pendidikan Daerah Hilir Perak. Perak |

PENGHARGAAN

Penasihat

Dr. Sariah binti Abd. Jalil	Pengarah
Shamsuri bin Sujak	Timbalan Pengarah
Datin Dr. Ng Soo Boon	Timbalan Pengarah

Penasihat Editorial

Dr. A'azmi bin Shahri	Ketua Sektor
Mohamed Zaki bin Abd. Ghani	Ketua Sektor
Haji Naza Idris bin Saadon	Ketua Sektor
Hajah Chetrilah binti Othman	Ketua Sektor
Zaidah binti Mohd. Yusof	Ketua Sektor
Mohd Faudzan bin Hamzah	Ketua Sektor
Dr. Rusilawati binti Othman	Ketua Sektor
Mohamed Salim bin Taufix Rashidi	Ketua Sektor

ISBN 978-967-420-105-0



9 789674 201050

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://www.moe.gov.my/bpk>