



KEMENTERIAN PELAJARAN MALAYSIA

Kurikulum Bersepadu Sekolah Rendah

Huraian Sukatan Pelajaran

SAINS Tahun 6



Pusat Perkembangan Kurikulum
Kementerian Pelajaran Malaysia
2003

Kementerian Pendidikan Malaysia
Pesiaran Duta
50604 Kuala Lumpur

Cetakan Pertama 2003

Hak Cipta Terpelihara. Tidak dibenar mengeluarkan ulang 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 dapat izin bertulis daripada Pengarah, Pusat Perkembangan Kurikulum, Kementerian Pendidikan Malaysia.

Perpustakaan Negara Malaysia. Data Pengkatalogan-dalam-Penerbitan

Malaysia. Pusat Perkembangan Malaysia

Pusat Perkembangan Kurikulum,
Kementerian Pendidikan Malaysia.

ISBN

- 1.
- 2.

KANDUNGAN

Rukun Negara	v
Falsafah Pendidikan Kebangsaan	vii
Falsafah Pendidikan Sains Negara	ix
Kata Pengantar	xi
Pendahuluan	1
Matlamat dan Objektif	3
Kemahiran Saintifik	4
Kemahiran Berfikir	5
Sikap Saintifik dan Nilai Murni	10
Strategi Pengajaran dan Pembelajaran	12
Organisasi Kandungan	16
Bidang Pembelajaran	
Interaksi Antara Hidupan	22
Daya dan Gerakan	25
Pengawetan Bahan Makanan	28
Pengendalian Bahan Buangan	30
Astronomi	32
Mesin	34
Penyumbang	36

RUKUN NEGARA

BAHAWASANYA negara kita Malaysia mendukung cita-cita hendak mencapai perpaduan yang lebih erat di kalangan seluruh masyarakatnya; memelihara satu cara hidup demokratik; mencipta 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-bagai 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 berikut:

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

FALSAFAH PENDIDIKAN KEBANGSAAN

Pendidikan di Malaysia adalah satu 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.

FALSAFAH PENDIDIKAN SAINS NEGARA

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.

KATA PENGANTAR

Huraian Sukatan Pelajaran ialah dokumen yang memperincikan Sukatan Pelajaran yang bertujuan untuk memenuhi cita-cita murni dan semangat Falsafah Pendidikan Kebangsaan, dan menyediakan murid menghadapi arus globalisasi serta ekonomi berasaskan pengetahuan pada abad ke-21.

Dokumen ini menyarankan strategi pengajaran dan pembelajaran yang merangkumi pelbagai aktiviti dan penggunaan sumber. Guru digalakkan menggunakan kreativiti untuk memilih, menyusun dan mengolah aktiviti mengikut keperluan pengajaran dan pembelajaran. Huraian ini akan dapat membantu guru merancang dan melaksanakan pengajaran dan pembelajaran secara berkesan.

Dalam aktiviti pengajaran dan pembelajaran, guru perlu memberikan penekanan pada unsur seperti kemahiran berfikir, pembelajaran masteri, kemahiran belajar cara belajar, kecerdasan pelbagai, pembelajaran kontekstual, konstruktivisme, teknologi maklumat dan komunikasi, pembelajaran akses sendiri dan kajian masa depan. Di samping itu, nilai murni, semangat patriotik dan kewarganegaraan tetap diutamakan. Semua unsur ini dapat mewujudkan pengajaran dan pembelajaran yang berkesan untuk melahirkan murid yang dapat mengaplikasikan kemahiran dan pengetahuan dalam kehidupan harian dan dunia pekerjaan.

Kandungan mata pelajaran Sains Sekolah Rendah Tahun 6 diolah dalam lima tema iaitu Menyiasat Alam Kehidupan, Menyiasat Alam Fizikal, Menyiasat Alam Bahan, Menyiasat Bumi dan Alam Semesta dan Menyiasat Dunia Teknologi. Organisasi kandungan Sains Tahun 6 dapat mewujudkan perkaitan antara pelbagai pengetahuan dalam bidang sains dan merangkumi ilmu sains yang diperlukan dalam pendidikan sains di peringkat sekolah rendah. Di samping itu, kandungan Sains Tahun 6 menyepadukan pemerolehan dan aplikasi pengetahuan, penguasaan kemahiran berfikir dan saintifik, penerapan sikap saintifik dan nilai murni. Kesepaduan ini memberi kefahaman yang lebih bermakna dalam pembelajaran sains.

Dalam penyediaan Huraian Sukatan Pelajaran ini, banyak pihak yang terlibat terutamanya guru, pensyarah maktab, pensyarah universiti, pegawai Kementerian Pendidikan, dan individu yang mewakili organisasi tertentu. Kepada semua pihak yang telah memberikan sumbangan kepakaran, masa, dan tenaga sehingga terhasilnya Huraian Sukatan Pelajaran ini, Kementerian Pendidikan merakamkan setinggi-tinggi penghargaan dan ucapan terima kasih.



(Dr. SHARIFAH MAIMUNAH BT. SYED ZIN)

Pengarah
Pusat Perkembangan Kurikulum
Kementerian Pendidikan Malaysia

PENDAHULUAN

Hasrat Pendidikan di Malaysia Pendidikan di Malaysia adalah suatu usaha berterusan untuk memperkembangkan lagi potensi individu secara menyeluruh dan bersepadu supaya dapat melahirkan insan yang seimbang, harmonis dan bermoral tinggi. Hasrat ini termaktub dalam Falsafah Pendidikan Kebangsaan. Dalam merealisasikan pembinaan insan seperti yang dihasratkan itu, pendidikan sains dalam Kurikulum Bersepadu Sekolah Rendah (KBSR) dan Kurikulum Bersepadu Sekolah Menengah (KBSM) diwacanakan agar berupaya membentuk rakyat Malaysia yang seimbang daripada segi jasmani, emosi, rohani dan intelek.

Masyarakat berilmu, saintifik dan progresif Sebagai sebuah negara yang sedang melangkah ke arah status negara maju, Malaysia perlu mewujudkan masyarakat yang saintifik dan progresif serta berilmu, yakni masyarakat yang mempunyai daya perubahan yang tinggi, memandang jauh ke hadapan, inovatif serta menjadi penyumbang kepada tamadun sains dan teknologi masa depan. Di samping itu, masyarakat ini juga berkebolehan untuk mengurus alam dan sumbernya secara optimum dan bertanggungjawab. Bagi mencapai hasrat ini, kita perlu membentuk warganegara kritis, kreatif dan berketerampilan yang mengamalkan budaya sains dan teknologi. Warganegara yang berbudaya sains dan teknologi mempamerkan ciri-ciri seperti bersemangat

ingin tahu dan ingin mencuba, celik sains, bersifat terbuka, membuat keputusan berdasarkan fakta yang nyata, menghargai sumbangan sains dan teknologi, menghargai keseimbangan alam, mempunyai iltizam dan kesanggupan untuk menyumbang terhadap kemajuan sains dan teknologi.

Sains sebagai bidang ilmu pengetahuan Sains adalah satu bidang yang merangkumi pengetahuan, kemahiran, sikap saintifik dan nilai murni. Integrasi antara tiga elemen ini amat penting untuk menjamin mutu pendidikan sains. Sebagai satu bidang ilmu pengetahuan, sains membekalkan satu rangka konsep yang membolehkan murid memahami alam sekeliling mereka. Ilmu pengetahuan sains ini menjadi lebih bermakna kepada murid apabila mereka dibimbing untuk menghubungkan fakta dengan konsep, membuat pengitlakan, mengaitkan pembelajaran baru dengan ilmu yang sedia ada serta mengaplikasikan ilmu ini dalam kehidupan harian.

Sains sebagai proses inkuiri Sains juga merupakan satu proses yang mengutamakan kaedah inkuiri dan penyelesaian masalah. Justeru, ia memperkembangkan kemahiran untuk menyiasat alam sekitar yang melibatkan kemahiran berfikir dan strategi berfikir serta kemahiran saintifik. Ilmu pengetahuan diperoleh sebagai hasil penyiasatan. Inkuiri secara saintifik juga memerlukan dan membolehkan murid memperkembangkan sikap yang positif. Pembelajaran sains menggalakkan sikap saintifik dan nilai murni termasuk semangat

	<p>ingin tahu, berfikiran terbuka, tabah, prihatin terhadap hidupan dan menghargai alam sekitar.</p>	<p>sumber tenaga manusia dalam bidang sains dan teknologi yang memainkan peranan penting dalam pembangunan negara.</p>
<p>Kurikulum sains dari sekolah rendah ke sekolah menengah</p>	<p>Kurikulum Sains KBSR dan KBSM digubal untuk murid dari sekolah rendah hingga ke sekolah menengah. Kurikulum ini digubal berdasarkan penguasaan kemahiran dan penerapan sikap saintifik dan nilai murni. Fokusnya adalah pada pembelajaran sains yang berfikir dan mengoptimumkan hasil pembelajaran. Kurikulum sains terdiri daripada dua mata pelajaran teras dan empat mata pelajaran elektif. Mata-mata pelajaran teras adalah Sains untuk sekolah rendah, dan Sains untuk sekolah menengah. Mata-mata pelajaran elektif ditawarkan di sekolah menengah atas. Mata-mata pelajaran ini adalah Biologi, Fizik, Kimia dan Sains Tambahan.</p>	<p>Fokus mata pelajaran Sains Rendah Mata pelajaran Sains untuk sekolah rendah merupakan program tiga tahun untuk murid Tahap II. Ia bertujuan untuk membolehkan murid mempelajari tentang diri sendiri dan alam sekitar mereka melalui pengalaman dan juga penyiasatan. Melalui program ini murid berpeluang memahami sesuatu konsep atau fenomena yang berlaku di sekeliling mereka dan memberi penjelasan secara saintifik tentang kejadian fenomena tersebut.</p>
<p>Tujuan mata-mata pelajaran sains di sekolah rendah dan sekolah menengah</p>	<p>Mata pelajaran Sains untuk sekolah rendah dan Sains untuk sekolah menengah rendah direka bentuk untuk memberi pengetahuan asas sains kepada murid, menyediakan murid supaya celik sains dan mampu mengikuti sains di peringkat menengah atas. Sains untuk sekolah menengah atas pula di samping menghasilkan murid yang celik sains, inovatif, juga menyediakan murid untuk menceburi bidang sains dan teknologi yang lebih umum. Manakala mata-mata pelajaran sains elektif bertujuan untuk menyediakan murid yang cenderung, berminat dan berupaya dalam bidang sains untuk menceburi kerjaya bidang sains dan teknologi yang khusus dan profesional. Golongan murid ini akan menjadi</p>	<p>Program ini memberikan asas yang kukuh kepada murid dalam pengetahuan sains, kemahiran berfikir, kemahiran saintifik serta sikap saintifik dan nilai murni untuk menyediakan mereka mempelajari sains di sekolah menengah. Melalui program ini murid dapat menghubungkan fakta dengan konsep, membuat pengitlakan dan menghubungkan pembelajaran baru dengan pengetahuan sedia ada mereka.</p> <p>Kandungan dokumen kurikulum Kurikulum diperjelaskan dalam dua dokumen iaitu Sukatan Pelajaran(SP) dan Huraian Sukatan Pelajaran (HSP) untuk setiap mata pelajaran. SP menggariskan penekanan matlamat, objektif dan kandungan kurikulum secara umum. HSP memperincikan kehendak kurikulum mengikut Tahun. HSP mengandungi maklumat tentang matlamat dan objektif kurikulum, penerangan ringkas tentang</p>

kemahiran berfikir dan strategi berfikir, kemahiran saintifik, sikap saintifik dan nilai murni, strategi pengajaran dan pembelajaran, dan isi kandungan.

Isi kandungan memberi spesifikasi tentang kurikulum melalui Hasil Pembelajaran yang dihasratkan dan Cadangan Aktiviti Pembelajaran. Di samping itu bahan sokongan kurikulum yang bertujuan untuk membantu guru melaksanakan kurikulum dengan berkesan juga disediakan.

MATLAMAT

Kurikulum Sains sekolah rendah bertujuan untuk menyemai minat murid terhadap sains dan teknologi dan memberi asas pengetahuan dan kemahiran sains dan teknologi. Justeru, murid mempunyai landasan untuk mengaplikasikan sains dan teknologi dalam kehidupan harian untuk mengikuti pelajaran sains di peringkat yang lebih tinggi di samping mengamalkan budaya sains dan teknologi ke arah pembentukan masyarakat bersifat prihatin, dinamik, progresif, bertanggungjawab terhadap alam sekeliling serta mengagumi penciptaan alam.

OBJEKTIF

Kurikulum Sains untuk sekolah rendah membolehkan murid:

1. Memperoleh pengetahuan asas sains dan teknologi dan dapat menghubungkaitkan pengetahuan ini dengan fenomena alam semula jadi dan pengalaman harian.
2. Memperoleh kefahaman tentang fakta dan konsep sains bagi membantu mereka memahami diri sendiri serta alam sekeliling.
3. Menguasai kemahiran berfikir dan strategi berfikir melalui pembelajaran berfikir.
4. Menguasai kemahiran saintifik iaitu kemahiran proses dan kemahiran manipulatif melalui pendekatan inkuiri penemuan.
5. Mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran secara kritis dan kreatif berasaskan sikap saintifik dan nilai murni dalam penyelesaian masalah, membuat keputusan dan mengkonsepsikan.
6. Menilai maklumat berkenaan sains dan teknologi dengan bijak dan berkesan.
7. Mengamalkan sikap saintifik dan nilai murni .
8. Mengembangkan minat dalam bidang sains dan teknologi.
9. Menghargai sumbangan dalam sains dan teknologi untuk pembangunan negara dan kesejahteraan manusia sejagat.
10. Menyedari saling hubungan antara kehidupan dan pengurusan alam semula jadi untuk keberterusan hidup.
11. Menyedari bahawa penemuan melalui penyelidikan sains adalah usaha manusia berasaskan kemampuan akal untuk memahami fenomena alam ke arah mencapai kesejahteraan hidup manusia sejagat.

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. Kaedah seperti eksperimen, penyelidikan, projek merupakan aktiviti yang menggunakan kemahiran saintifik. Kemahiran saintifik terdiri daripada kemahiran proses sains dan kemahiran manipulatif.

Kemahiran Proses Sains

Kemahiran proses sains ialah kemahiran yang membolehkan murid mempersoalkan sesuatu dan mencari jawapan secara bersistem. Kemahiran proses sains terdiri daripada kemahiran yang mudah kepada yang kompleks.

Penerangan tentang setiap kemahiran proses sains diberi seperti yang berikut::

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

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.

Mengukur dan menggunakan nombor

Membuat pemerhatian secara kuantitatif dengan menggunakan nombor dan alat berunit piawai atau alat yang diseragamkan sebagai unit rujukan. Pengukuran menjadikan pemerhatian lebih jitu.

Membuat inferens

Membuat kesimpulan awal yang munasabah, yang mungkin benar atau tidak benar, untuk menerangkan sesuatu peristiwa atau pemerhatian.

Meramal

Membuat jangkaan tentang sesuatu peristiwa berdasarkan pemerhatian dan pengalaman yang lalu atau data yang boleh dipercayai.

Berkomunikasi

Menerima, memilih, menyusun dan mempersembahkan maklumat atau idea dalam pelbagai bentuk seperti tulisan, lisan, jadual, graf, rajah atau model.

Menggunakan perhubungan ruang dan masa

Memerihalkan perubahan parameter seperti lokasi, arah, bentuk, saiz, isi padu, berat dan jisim sesuatu objek dengan masa.

Mentafsirkan data

Memberi penerangan yang rasional tentang objek, peristiwa atau pola daripada data yang dikumpulkan.

Mendefinisikan secara operasi Memberi tafsiran tentang sesuatu konsep dengan menyatakan perkara yang dilakukan dan diperhatikan.

Mengawal pembolehubah 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.

Membuat hipotesis Membuat sesuatu pernyataan umum tentang hubungan antara pemboleh ubah yang difikirkan benar bagi menerangkan sesuatu perkara atau peristiwa. Pernyataan ini boleh diuji untuk membuktikan kesahihannya.

Kemahiran Manipulatif

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

- ? Menggunakan dan mengendalikan peralatan dan bahan sains dengan betul.

- ? Menyimpan peralatan dan bahan sains dengan betul dan selamat.
- ? Membersihkan peralatan sains dengan cara yang betul.
- ? Mengendalikan spesimen dengan betul dan cermat.
- ? Melakar spesimen, peralatan dan bahan sains dengan tepat. Store science apparatus.

KEMAHIRAN BERFIKIR

Berfikir merupakan satu proses mental yang memerlukan individu menggabungkan pengetahuan, kemahiran dan sikap yang ada pada dirinya bagi membolehkannya memahami dan mencorakkan alam sekelilingnya. Salah satu objektif sistem pendidikan negara adalah mempertingkatkan daya berfikir di kalangan murid. Objektif ini boleh dicapai melalui kurikulum yang menekankan 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. Pengajaran dan pembelajaran yang menekankan kemahiran berfikir dan strategi berfikir adalah teras kepada pembelajaran berfikir.

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 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

Penerangan ringkas tentang setiap kemahiran berfikir kritis 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 kesegeraan.

Menganalisis Mengolah maklumat dengan menghuraikannya kepada bahagian yang lebih kecil bagi memahami sesuatu konsep atau peristiwa serta mencari makna yang tersirat.

Mengesan kecondongan Mengesan pandangan atau pendapat yang berpihak kepada atau menentang sesuatu.

Menilai Membuat pertimbangan tentang sesuatu perkara dari segi kebaikan dan keburukan, berdasarkan bukti atau dalil yang sah.

Membuat kesimpulan Membuat pernyataan tentang hasil sesuatu kajian yang berdasarkan kepada sesuatu hipotesis atau mengukuhkan sesuatu perkara berdasarkan penyiasatan.

Kemahiran Berfikir Kreatif

Penerangan ringkas tentang setiap kemahiran berfikir kreatif adalah seperti yang berikut:

Menjanakan idea	Menghasilkan idea yang berkaitan dengan sesuatu perkara.
Menghubungkaitkan	Membuat perkaitan dalam sesuatu keadaan atau peristiwa untuk mencari sesuatu struktur atau corak perhubungan.
Membuat inferens	Membuat kesimpulan awal yang munasabah, yang mungkin benar atau tidak benar untuk menerangkan sesuatu peristiwa atau pemerhatian.
Meramal	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 hipotesis

Membuat sesuatu pernyataan umum tentang hubungan antara pemboleh ubah yang difikirkan benar bagi menerangkan sesuatu perkara atau peristiwa. Pernyataan ini boleh diuji untuk membuktikan kesahihannya.

Menganalogikan

Membentuk kefahaman tentang sesuatu konsep yang kompleks atau mujarad secara mengaitkan konsep itu dengan konsep yang mudah atau mautud 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

Penerangan tentang setiap strategi berfikir adalah seperti yang berikut:

Menkonsepsikan

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 yang tersebut, kemahiran menaakul merupakan satu lagi kemahiran yang diutamakan. Kemahiran menaakul ialah kemahiran yang digunakan dalam membuat pertimbangan secara logik, rasional, adil dan saksama. Penguasaan kemahiran berfikir kritis, kreatif dan strategi berfikir menjadi lebih mudah jika seseorang itu berkebolehan membuat penaakulan secara induktif dan deduktif. Rajah 1 memberi gambaran keseluruhan tentang kemahiran berfikir dan strategi berfikir.

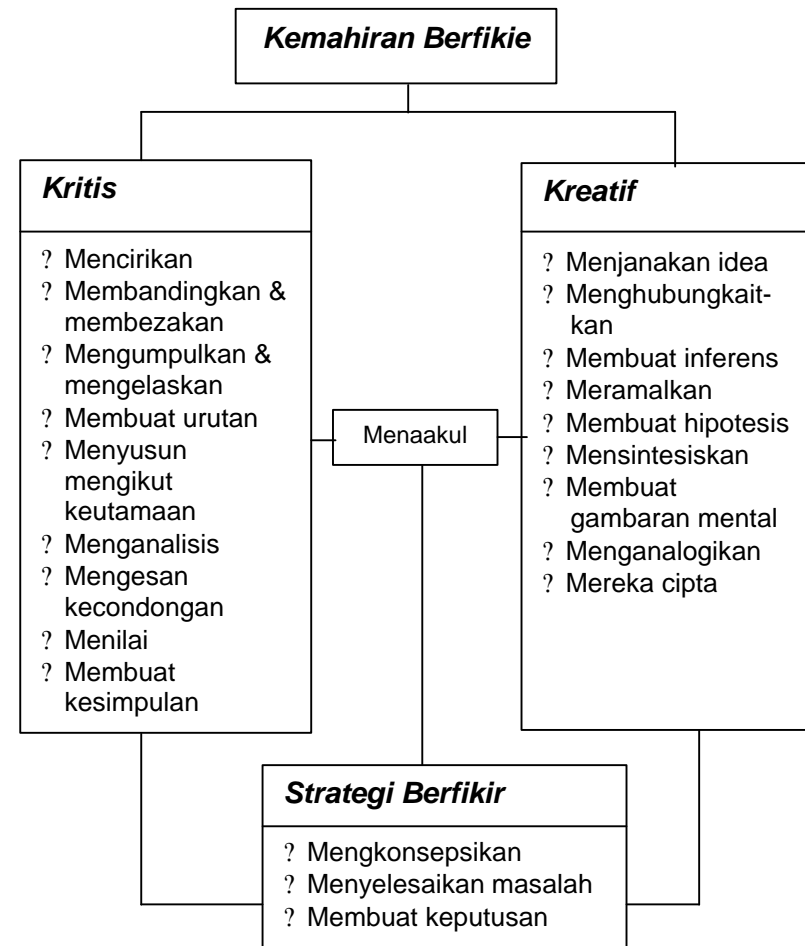
Penguasaan kemahiran berfikir dan strategi berfikir (KBSB) melalui pengajaran dan pembelajaran sains boleh dikembangkan melalui peringkat berikut:

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.
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.

Rajah 1 : Model KBSB dalam Sains



Perkaitan antara Kemahiran Berfikir dan 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 kritis, kreatif, analitis dan sistematik. Penguasaan kemahiran proses sains bersama dengan sikap dan pengetahuan yang sesuai menjamin keupayaan murid untuk berfikir secara berkesan.

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

Kemahiran Proses Sains	Kemahiran Berfikir
Meramalkan	Menghubungkaitkan Membuat gambaran mental
Menggunakan perhubungan ruang dan masa	Membuat urutan Menyusun mengikut keutamaan
Mentafsirkan data	Membandingkan dan membezakan Menganalisis Mengesakan kecondongan Membuat kesimpulan Mengitlakkan Menilai
Mendefinisi secara operasi	Menghubungkaitkan Menganalogikan Membuat gambaran mental Menganalisis
Mengawal pembolehubah	Mencirikan Membandingkan dan membezakan Menghubungkaitkan Menganalisis
Mebuat hipotesis	Mencirikan Menghubungkaitkan Membandingkan dan membezakan Menjanakan idea Membuat hipotesis Meramalkan Mensintesiskan
Mengeksperimen	Semua kemahiran berfikir
Berkomunikasi	Semua kemahiran berfikir

Pengajaran dan Pembelajaran yang berteraskan Kemahiran Berfikir dan Kemahiran Sainstifik

Kurikulum sains ini menekankan pembelajaran berfikir yang berteraskan kemahiran berfikir dan kemahiran saintifik. Dalam kurikulum ini, hasil 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.

Berikut diberi beberapa contoh hasil pembelajaran yang berkaitan dengan pengajaran dan pembelajaran yang berteraskan kemahiran berfikir dan kemahiran saintifik serta penerangannya.

Contoh 1:

Hasil Pembelajaran : Membandingkan dan membezakan haiwan berdasarkan ciri

Kemahiran Berfikir : Membandingkan dan membezakan

Penerangan:

Untuk mencapai hasil pembelajaran yang tersebut, pengetahuan tentang kepelbagaian, persamaan dan perbezaan ciri haiwan dipelajari melalui aktiviti membandingkan dan membezakan. Penguasaan kemahiran membandingkan dan membezakan adalah sama penting dengan pengetahuan tentang ciri haiwan.

Contoh 2:

Hasil Pembelajaran Mengawal pemboleh ubah untuk mengkaji faktor yang menyebabkan pengamatan.

Kemahiran Proses Sains Mengawal pemboleh ubah

Penerangan:

Sebelum hasil pembelajaran ini, murid telah membuat pemerhatian, membuat inferens, membuat hipotesis dan mengenal pasti faktor yang menyebabkan pengamatan. Untuk mencapai hasil pembelajaran yang dihasratkan ini, murid perlu berpandukan hipotesis yang telah dibuat, menentukan apakah pemboleh ubah yang terlibat, pemboleh ubah mana yang perlu dimanipulasikan dan pemboleh ubah mana yang perlu diukur. Contohnya pemboleh ubah yang perlu dimanipulasikan adalah kehadiran air manakala pemboleh ubah bergerak balas adalah karat yang diperhatikan.

SIKAP SAINSTIFIK DAN NILAI MURNI

Pengalaman pembelajaran sains boleh memupuk sikap dan nilai positif dalam diri murid. Sikap dan nilai positif yang dipupuk dalam pembelajaran sains di sekolah meliputi sikap saintifik dan nilai murni seperti yang berikut:

- ? Minat dan bersifat ingin tahu tentang alam sekeliling.
- ? Jujur dan tepat dalam merekod dan mengesahkan data.

- ? Rajin dan tabah dalam menjalankan atau menceburi sesuatu perkara.
- ? Bertanggungjawab ke atas keselamatan diri dan rakan serta terhadap alam sekitar.
- ? Menyedari bahawa sains merupakan satu dripada cara untuk memahami alam.
- ? Menghargai dan mengamalkan kehidupan yang bersih dan sihat.
- ? Menghargai keseimbangan alam semula jadi.
- ? Berhemah tinggi dan hormat-menghormati.
- ? Menghargai sumbangan sains dan teknologi.
- ? Mensyukuri nikmat yang dikurniakan Tuhan.
- ? Berfikiran kritikal dan analitis.
- ? Luwes dan berfikiran terbuka.
- ? Baik hati dan penyayang.
- ? Bersifat objektif.
- ? Sistematik.
- ? Bekerjasama.
- ? Adil dan saksama.
- ? Berani mencuba.
- ? Berfikir secara rasional.
- ? Yakin dan berdikari.

Penerapan sikap saintifik dan nilai murni secara umum berlaku mengikut peringkat berikut iaitu menyedari dan memahami kepentingan dan keperluan sikap saintifik dan nilai murni, memberi perhatian serta respons, menghayati, mengamalkan dan seterusnya menjadikan sikap saintifik dan nilai murni sebagai budaya kehidupan. Peringkat ini perlu diambil kira semasa merancang aktiviti pengajaran dan

pembelajaran sains agar penerapan sikap saintifik dan nilai murni berlaku secara berkesan.

Dalam kurikulum ini, hasil pembelajaran untuk domain afektif dieksplisitkan di akhir setiap bidang pembelajaran.

Walau bagaimanapun, dalam pengajaran dan pembelajaran, penerapan sikap saintifik dan nilai murni harus berlaku secara berterusan. Contohnya semasa pelajaran yang melibatkan kerja amali, guru perlu sentiasa mengingatkan murid tentang kepentingan menjalankan eksperimen secara teliti, cermat, bekerjasama, jujur dan tabah.

Perancangan yang rapi adalah diperlukan untuk mengoptimumkan penerapan sikap saintifik dan nilai murni semasa pelajaran sains. Adalah digalakkan guru meneliti semua hasil pembelajaran dalam sesuatu bidang pembelajaran yang berkaitan termasuk hasil pembelajaran tentang penerapan sikap saintifik dan nilai murni sebelum memulakan pelajaran untuk sesuatu bidang pembelajaran. Berikut diberi contoh objektif pembelajaran yang berkaitan dengan penerapan sikap saintifik dan nilai murni.

The following is an example of a learning outcome pertaining to the inculcation of scientific attitudes and values.

Contoh 1

Hasil Pembelajaran : Mensyukuri peranan daya dan tenaga dalam kehidupan manusia

Sikap saintifik dan nilai murni : Mensyukuri kurniaan Tuhan

Contoh 2

Hasil Pembelajaran : Mengamalkan penyiasatan dan penyelesaian masalah secara sistematik

Sikap saintifik dan nilai murni : Sistematik

Penerapan Unsur Patriotisme

Kurikulum sains dapat mengukuhkan dan memupuk unsur patriotisme dan nilai kewarganegaraan di kalangan murid bagi meningkatkan komitmen individu terhadap bangsa dan negara. Melalui tajuk yang berkaitan dengan sumber bumi, kekayaan dan kepelbagaian hidupan serta perkembangan sains dan teknologi di negara kita, semangat mencintai negara dapat dikukuhkan.

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. 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.

Pembelajaran berfikir boleh berlaku melalui pendekatan seperti inkuiri, konstruktivisme, sains, teknologi dan masyarakat, pembelajaran kontekstual, pembelajaran masteri

Pendekatan Pengajaran dan Pembelajaran Sains

Pendekatan Inkuiri Penemuan

Pendekatan inkuiri penemuan 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 penemuan tersebut. Kemahiran berfikir dan kemahiran saintifik dikembangkan semasa proses inkuiri penemuan ini. Namun demikian, perlu diingat bahawa pendekatan inkuiri penemuan tidak sesuai digunakan dalam semua situasi pengajaran dan pembelajaran. Beberapa konsep dan prinsip lebih sesuai didedahkan secara langsung oleh guru atau melalui inkuiri penemuan terbimbing.

Konstruktivisme

Konstruktivisme ialah satu fahaman yang mencadangkan bahawa murid belajar sesuatu dengan cara membina sendiri pemahaman yang bermakna terhadap alam sekeliling mereka. Antara unsur penting dalam konstruktivisme adalah seperti berikut:

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

Pendekatan Sains, Teknologi dan Masyarakat

Pembelajaran yang bermakna akan berlaku jika murid dapat menghubungkaitkan apa yang dipelajari dengan kehidupan harian mereka. Pembelajaran bermakna berlaku dalam pendekatan seperti pembelajaran kontekstual dan Pendekatan Sains, Teknologi dan Masyarakat (STM). Tema dan objektif 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 harian murid. Pendekatan kontekstual digunakan di mana murid belajar secara menyiasat seperti dalam pendekatan inkuiri-penemuan. Dalam pembelajaran kontekstual, kaitan di antara bahan yang diajar dengan kehidupan harian dieksplisitkan. Dalam konteks ini, murid tidak belajar secara teori sahaja tetapi dapat menghayati kerelevanan pembelajaran sains dengan kehidupan mereka.

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.

Kaedah Pengajaran dan Pembelajaran

Pendekatan pengajaran dan pembelajaran tersebut boleh dilaksanakan melalui pelbagai kaedah pengajaran dan pembelajaran seperti eksperimen, perbincangan, simulasi, projek, penggunaan sumber luar bilik darjah, kajian masa depan dan penyelesaian masalah. Dalam kurikulum ini, cadangan kaedah pengajaran dan pembelajaran untuk mencapai objektif pembelajaran yang tertentu dinyatakan secara eksplisit dalam bentuk cadangan aktiviti pembelajaran. Walau bagaimanapun guru boleh mengubahsuaikan cadangan aktiviti pembelajaran jika perlu.

Penentuan kaedah pengajaran dan pembelajaran seharusnya berdasarkan kandungan kurikulum, kebolehan dan kepelbagaian jenis kecerdasan murid serta sumber dan prasarana yang ada. Di samping berperanan sebagai penyampai pengetahuan dan pakar rujuk bidang pengajarannya, guru juga berperanan sebagai fasilitator dalam pengajaran dan pembelajaran. Guru perlu prihatin terhadap kepelbagaian jenis kecerdasan di kalangan murid. Kaedah dan aktiviti yang berbeza perlu dirancang untuk murid yang berbeza kecerdasan. Contoh kecerdasan ini adalah visual dan ruang, verbal linguistik, muzik dan irama, logikal matematik, kinestetik, perhubungan antara individu, perhubungan dengan diri sendiri, perhubungan antara insan dengan Penciptanya, pemahaman tentang alam sekitar.

Berikut diberikan penerangan ringkas tentang kaedah ini.

Eksperimen

Eksperimen adalah satu kaedah yang lazim dijalankan dalam pelajaran sains. Murid menguji hipotesis secara penyiasatan untuk menemui konsep atau idea sains yang tertentu. Kaedah saintifik digunakan semasa eksperimen. Menjalankan eksperimen menggunakan kemahiran berfikir, kemahiran proses dan kemahiran manipulatif.

Secara kebiasaan, langkah yang diikuti semasa menjalankan eksperimen adalah seperti yang berikut:

- ? Mengenal pasti masalah
- ? Membuat hipotesis
- ? Merancang eksperimen
 - mengawal pemboleh ubah

- menentukan peralatan dan bahan yang diperlukan
- menentukan langkah menjalankan eksperimen, kaedah mengumpulkan data dan menganalisis data
- ? Melakukan eksperimen
- ? Mengumpulkan data
- ? Menganalisis data
- ? Mentafsirkan data
- ? Membuat kesimpulan
- ? Membuat pelaporan

Dalam kurikulum ini, adalah dicadangkan selain daripada eksperimen yang di bimbing oleh guru, murid diberi peluang mereka bentuk eksperimen, iaitu mereka sendiri yang merangka cara eksperimen yang berkenaan boleh dijalankan, data yang boleh diukur dan bagaimana menganalisis data serta bagaimana membentangkan hasil eksperimen mereka. Aktiviti ini boleh dijalankan secara bersendirian atau secara kumpulan kecil.

Perbincangan

Perbincangan adalah aktiviti di mana murid menyoal dan mengemukakan pendapat berlandaskan dalil atau alasan yang sahih. Semasa perbincangan, murid perlu mempunyai fikiran terbuka untuk menerima pendapat orang lain. Perbincangan perlu dijalankan semasa dan selepas menjalankan eksperimen, projek, aktiviti mengumpulkan dan mentafsirkan data, simulasi, penggunaan sumber luar bilik darjah, penyelesaian masalah dan lain-lain.

Simulasi

Simulasi adalah aktiviti yang dijalankan menyerupai yang sebenarnya. Simulasi boleh dilaksanakan melalui 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 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

Projek adalah aktiviti yang dijalankan oleh individu atau se kumpulan murid untuk mencapai sesuatu tujuan tertentu dan mengambil masa yang panjang serta menjangkau waktu pembelajaran yang formal. Murid dikehendaki mengenal pasti kaedah untuk menyelesaikan masalah yang dikemukakan dan seterusnya merancang keseluruhan projek. Hasil projek dalam bentuk laporan, artifak atau lain-lain perlu dibentangkan kepada guru dan murid lain.

Penggunaan Sumber Luar Bilik Darjah

Pembelajaran sains melalui 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 di mana murid perlu menjalankan aktiviti atau melaksanakan tugas semasa lawatan. Perbincangan selepas lawatan perlu diadakan. Kajian lapangan yang sering dijalankan dalam tajuk ekologi merupakan satu daripada contoh kaedah ini.

Kajian Masa Depan

Murid menggunakan pemikiran kritis dan kreatif untuk meninjau perubahan keadaan daripada masa lalu ke masa sekarang dan meramalkan keadaan pada masa depan. Pedagogi ini berpusatkan murid dan menggabungkan pelbagai bidang seperti pendidikan moral dan pendidikan alam sekitar. Nilai murni seperti bertanggungjawab dan bekerjasama dipupuk melalui kaedah ini.

Penyelesaian Masalah

Penyelesaian masalah adalah satu kaedah yang melibatkan murid secara aktif untuk membuat keputusan atau untuk mencapai sasaran tertentu. Semasa penyelesaian masalah, aktiviti seperti simulasi, perbincangan dan eksperimen boleh dijalankan. Secara umum penyelesaian masalah melibatkan langkah seperti yang berikut:

- ? Kenal pasti dan faham masalah
- ? Jelaskan masalah
- ? Cari alternatif penyelesaian masalah
- ? Lakukan operasi penyelesaian
- ? Nilaikan penyelesaian

Penggunaan Teknologi dalam Pengajaran dan Pembelajaran Sains

Kemahiran memilih, mengumpul, mentafsir dan menilai data merupakan kemahiran yang dihasratkan dalam kurikulum sains ini. Data yang telah ditafsir dan diproses akan menjadi maklumat. Data tidak semestinya wujud dalam bentuk maklumat berangka. Proses pengumpulan data dan data yang diperoleh masing-masing akan membawa murid ke arah

pencapaian hasil pembelajaran. Murid boleh mengumpul data daripada bahan cetak, bahan elektronik, pakar rujuk atau sumber lain. Dalam konteks ini, teknologi maklumat memainkan peranan yang penting sebagai sumber data. Contoh teknologi maklumat dan komunikasi ialah televisyen, radio, video, perisian komputer, perisian kursus, Internet dan kemudahan telesidang.

Simulasi dan animasi berkomputer merupakan satu lagi kaedah untuk mengajar konsep sains yang mujarad dan sukar. Simulasi dan animasi berkomputer boleh dipersembahkan dalam bentuk perisian atau melalui pembelajaran melalui laman web. Dalam konteks ini, teknologi maklumat berpotensi menjadikan pembelajaran lebih menyeronokkan dan berkesan. Selain daripada ini, teknologi maklumat seperti komputer juga digunakan sebagai peralatan pemprosesan perkataan dan persembahan.

Penggunaan teknologi lain seperti penggunaan antara muka berkomputer amat membantu dalam meningkatkan minat murid belajar sains dan meningkatkan keberkesanan pengajaran dan pembelajaran sains. Antara muka berkomputer boleh digunakan semasa menjalankan eksperimen untuk meningkatkan keberkesanan pengajaran dan pembelajaran.

Teknologi maklumat digunakan sebagai satu saluran untuk mengoptimalkan hasil pembelajaran. Selain daripada itu, penggunaan teknologi secara umum memudahkan pembelajaran terarah sendiri dan pembelajaran mengikut kadar sendiri yang seterusnya membenarkan integrasi mengufuk dan integrasi menegak berlaku dalam sistem persekolahan kita.

Bahan yang boleh membantu pengajaran dan pembelajaran sains

Bersama dengan dokumen Sukatan Pelajaran dan Huraian Sukatan Pelajaran ini, Pusat Perkembangan Kurikulum juga menerbitkan beberapa bahan untuk membantu meningkatkan keberkesanan pengajaran dan pembelajaran sains. Bahan ini adalah seperti yang berikut:

1. Buku Panduan Penerapan Kemahiran Berfikir dan Strategi Berfikir dalam Pengajaran dan Pembelajaran Sains
2. Buku Panduan Pembelajaran Masteri
3. Buku Panduan Pengurusan Makmal
4. Buku Panduan Kemahiran Proses Sains
5. Sistem Maklumat dalam Pengajaran dan Pembelajaran Sains

Selain daripada bahan ini, bahan seperti buku teks, perisian dan laman web yang dihasilkan oleh Kementerian Pendidikan atau agensi lain yang berwibawa juga boleh dirujuk dalam membantu meningkatkan mutu pengajaran dan pembelajaran sains.

ORGANISASI KANDUNGAN

Kurikulum sains KBSR Tahap II disusun atur mengikut beberapa tema yang terdiri dari lima Bidang Penyiasatan (BP) iaitu Menyiasat Alam Kehidupan, Menyiasat Alam Fizikal, Menyiasat Alam Bahan, Menyiasat Bumi dan Alam Semesta dan Menyiasat Dunia Teknologi. Setiap BP mempunyai beberapa Hasil Pembelajaran (HP). HP terdiri daripada HP umum dan HP khusus.

HP umum ditulis mengikut peringkat dalam domain kognitif dan afektif. Peringkat dalam domain kognitif adalah mengetahui, memahami, mengaplikasikan, menganalisis, mensintesis dan menilai. Peringkat dalam domain afektif adalah menyedari, menghargai, menghayati, mengagumi, menyayangi, mensyukuri dan mengamalkan. Hasil pembelajaran dalam domain psikomotor adalah tersirat dalam aktiviti pembelajaran yang dicadangkan.

Setiap HP umum seterusnya diperincikan kepada HP khusus yang ditulis dalam tiga aras, iaitu Aras 1 (A1), Aras 2 (A2) dan Aras 3 (A3). Hasil pembelajaran khusus dalam A1, A2 dan A3 ditulis dalam bentuk objektif perlakuan yang boleh diukur. Objektif perlakuan ini mengandungi unsur pengetahuan, kemahiran saintifik, kemahiran berfikir, sikap saintifik dan nilai murni yang sesuai dengan objektif pembelajaran umum yang dinyatakan dalam HP. A1, A2 dan A3 merujuk kepada kedalaman dan skop HP yang berkenaan. A1 adalah aras yang asas dan harus dikuasai oleh murid sebelum melanjut ke A2 dan seterusnya ke A 3.

Secara am, HP dalam sesuatu BP disusun secara berurutan daripada mudah ke kompleks. HP sebaik-baiknya dipelajari mengikut urutannya dalam setiap BP. Walau bagaimanapun, dalam pengajaran dan pembelajaran, urutan HP dan BP boleh diubahsuai mengikut keperluan atau konteks.

Cadangan Aktiviti Pembelajaran memberi cadangan pengalaman pembelajaran yang akan dilalui oleh murid. Ia juga memberi maklumat tentang skop dan kedalaman sesuatu hasil pembelajaran. Cadangan Aktiviti Pembelajaran diberi untuk membantu guru merancang aktiviti yang perlu dijalankan bagi mencapai HP yang berkaitan. Satu aktiviti mungkin dicadangkan untuk mencapai satu atau lebih hasil

pembelajaran. Pada masa yang sama, lebih daripada satu aktiviti mungkin dicadangkan untuk satu hasil pembelajaran. Guru boleh mengubahsuai cadangan aktiviti ini sesuai dengan jenis kecerdasan, tahap kebolehan murid dan juga keadaan sekeliling mereka. Guru digalakkan mereka bentuk aktiviti tambahan yang inovatif dan berkesan untuk meningkatkan mutu pengajaran dan pembelajaran sains.

Penulisan Hasil Pembelajaran

Hasil pembelajaran umum dan hasil pembelajaran khusus dalam domain kognitif dan domain psikomotor ditulis menggunakan perkataan mengikut prinsip yang telah digubal bersesuaian dengan hierarki aras berfikir seperti dalam

Jadual 1: Perkataan atau Frasa Yang Digunakan dalam Hasil Pembelajaran Domain Kognitif dan Domain Psikomotor

Perkataan atau Frasa Yang Digunakan Dalam Hasil Pembelajaran Umum	Perkataan atau Frasa Yang Digunakan Dalam Hasil Pembelajaran Khusus
Mengetahui - <i>mengingat kembali</i>	? Mentakrifkan ? Memerihalkan ? Mengenal pasti ? Melabelkan ? Menyenaraikan ? Memadankan ? Menamakan ? Menyatakan ? Melukis ? Menulis ? Melakar

Perkataan atau Frasa Yang Digunakan Dalam Hasil Pembelajaran Umum	Perkataan atau Frasa Yang Digunakan Dalam Hasil Pembelajaran Khusus
Memahami - <i>menterjemahkan bahan atau idea daripada satu bentuk ke bentuk lain; mentafsir bahan atau idea, menganggar trend masa depan.</i>	? Mengubah ? Menganggar ? Menerangkan ? Memberi contoh ? Mengukur ? Menyukat ? Menentukan ? Menukar ? Membandingkan dan membezakan ? Meramalkan ? Membuat inferens ? Menghubungkan ? Mencirikan ? Mengelaskan
Mengaplikasikan - <i>menggunakan bahan/idea dalam situasi yang baru dan konkrit</i>	? Mengira ? Menghitung ? Menunjuk cara ? Mengubah suai ? Menjanakan idea ? Mengitlakkan ? Menjelaskan dengan contoh
Menganalisis - <i>mengasingkan maklumat kepada komponen-komponennya untuk memahami struktur organisasinya dan perhubungan antara komponen</i>	? Mencerakinkan ? Menjelaskan melalui contoh ? Memilih ? Mengasingkan ? Membuat andaian ? Menghuraikan ? Menyelesaikan masalah ? Membuat urutan ? Menyusun mengikut keutamaan

Perkataan atau Frasa Yang Digunakan Dalam Hasil Pembelajaran Umum	Perkataan atau Frasa Yang Digunakan Dalam Hasil Pembelajaran Khusus
	? Menggunakan perhubungan ruang dan masa ? Membuat kesimpulan ? Mengawal pemboleh ubah
Mensintesiskan - <i>menggabungkan komponen-komponen untuk menghasilkan keseluruhan idea atau struktur yang baru dan kreatif</i>	? Menggabungkan ? Merancang ? Meringkaskan ? Membina ? Merangkakan ? Mereka cipta ? Mereka bentuk ? Mengkonsepsikan ? Menganalogikan ? Mebuat gambaran mental ? Mendefinisikan secara operasi ? Berkomunikasi ? Mengeksperimen ? Membuat hipotesis
Menilai - <i>menilai idea/ bahan/maklumat/ kaedah berdasarkan kriteria yang spesifik untuk tujuan yang tertentu</i>	? Menaksir ? Mengkritik ? Mentafsir ? Menyokong ? Mewajarkan ? Mengesan kecondongan ? Membuat keputusan

Hasil pembelajaran umum dan hasil pembelajaran khusus dalam domain afektif ditulis menggunakan perkataan mengikut satu prinsip yang telah digubal bersesuaian dengan peringkat penerapan sikap saintifik dan nilai murni seperti dalam Jadual 2:

Jadual 2: Perkataan atau Frasa yang Digunakan dalam Hasil Pembelajaran Domain Afektif

Perkataan atau Frasa Yang Digunakan Dalam Hasil Pembelajaran Umum	Perkataan atau Frasa Yang Digunakan Dalam Hasil Pembelajaran Khusus
Menyedari	? Memerihalkan ? Menjawab ? Melaporkan ? Memberitahu ? Menyoal ? Menerangkan ? Mengenali ? Menyatakan ? Mengenal pasti
Menghargai Menghayati Mengagumi	? Memilih ? Menunjukkan minat ? Mempertahankan ? Membandingkan dan membezakan ? Mencadangkan ? Mengitlakkan ? Menyepadukan ? Menghubungkaitkan ? Mewajarkan ? Menerima ? Meramalkan
Menyayangi Mensyukuri Mengamalkan	? Menolong ? Mengambil bahagian ? Menderma ? Memberi ? Mempraktikkan ? Melakukan ? Membina ? Mengerjakan

Perkataan atau Frasa Yang Digunakan Dalam Hasil Pembelajaran Umum	Perkataan atau Frasa Yang Digunakan Dalam Hasil Pembelajaran Khusus
	? Memulihara ? Mengendalikan ? Memelihara ? Menyertai ? Membantu ? Menggunakan ? Menyelesaikan ? Melaksanakan ? Menyediakan ? Mengucapkan ? Mengambil ? Menjaga ? Menghormati

Tajuk dan Bidang Pembelajaran

Kandungan pengetahuan mata pelajaran Sains Sekolah Rendah Tahun 4, 5 dan 6 di olah dalam lima tema seperti berikut:

- A. Menyiasat Alam Kehidupan
- B. Menyiasat Alam Fizikal
- C. Menyiasat Alam Bahan
- D. Menyiasat Bumi dan Alam Semesta
- E. Menyiasat Dunia Teknologi

Pendekatan bertema ini dapat mewujudkan perkaitan antara pelbagai pengetahuan untuk memahami diri dan fenomena yang berlaku dalam alam. Di samping itu pendekatan ini juga menyepadukan pemerolehan dan aplikasi pengetahuan, penguasaan kemahiran berfikir dan saintifik, penerapan sikap

saintifik dan nilai murni. Kesepaduan ini memberi kefahaman yang lebih bermakna dalam pembelajaran sains.

Berikut diberikan kandungan pengetahuan dalam setiap tema.

A. Menyiasat Alam Kehidupan

Tema ini bertujuan memberikan asas kefahaman tentang kepelbagaian hidupan, proses hidup, interaksi antara hidupan dan bagaimana hidupan memastikan kemandirian spesiesnya bagi keseimbangan alam secara semula jadi. Tema ini juga memberi tumpuan tentang proses hidup yang berlaku pada manusia bagi membolehkan murid memahami diri mereka sendiri.

Bidang Pembelajaran dalam tema ini adalah:

1. Kepelbagaian Hidupan Dalam Alam
2. Hidupan dan Proses Hidup.
3. Kemandirian Hidupan.
4. Interaksi Antara Hidupan.

B. Menyiasat Alam Fizikal

Murid didedahkan kepada kuantiti fizik yang asas. Tema ini juga membincangkan fenomena cahaya, haba, bunyi, daya, gerakan, elektrik, magnet dan tenaga.

Bidang Pembelajaran dalam tema ini adalah:

1. Kuantiti Fizik.
2. Kemagnetan.
3. Elektrik.
4. Haba
5. Cahaya
6. Bunyi
7. Tenaga

8. Daya dan Gerakan.

C. Menyiasat Alam Bahan

Tema ini membolehkan murid menyiasat bahan semula jadi dan bahan buatan. Murid menggunakan pengetahuan mereka tentang sifat bahan dan mengaitkan dengan kegunaannya. Selain daripada itu murid juga dapat memahami konsep di sebalik kejadian awan dan hujan.

Bidang Pembelajaran dalam tema ini adalah:

1. Bahan Asli dan Bahan Sintetik.
2. Pepejal, Cecair dan Gas.
3. Asid dan Alkali.
4. Pengaratan.
5. Pengawetan Bahan Makanan.
6. Pengendalian Bahan Buangan.

D. Menyiasat Bumi dan Alam Semesta

Tema ini memberi peluang kepada murid memahami tentang Bumi, Bulan dan Matahari serta jasad lain dalam Sistem Suria. Murid juga berpeluang kesan pergerakan Bumi, Bulan dan Matahari dan bagaimana pergerakan ini dapat memberi manfaat kepada manusia.

Bidang Pembelajaran dalam tema ini adalah:

1. Bumi, Bulan dan Matahari.
2. Fenomena Alam.
3. Astronomi.

E. Menyiasat Dunia Teknologi

Tema ini memberi peluang kepada murid untuk menyiasat sejarah perkembangan teknologi dan teknologi semasa yang

digunakan dalam bidang pertanian, komunikasi, pengangkutan dan pembinaan. Selain dari itu murid juga berpeluang mereka cipta alat dengan menggunakan prinsip sains yang telah mereka pelajari.

Bidang Pembelajaran dalam tema ini adalah:

1. Perkembangan Teknologi.
2. Struktur Binaan.
3. Mesin.

OBJEKTIF PEMBELAJARAN SAINS TAHUN ENAM

Objektif Pembelajaran untuk setiap tema dan Bidang Pembelajaran ditulis dalam bentuk Hasil Pembelajaran seperti berikut:

Menyiasat Alam Kehidupan

Interaksi Antara Hidupan

1. Memahami persaingan sebagai satu bentuk interaksi antara hidupan.
2. Memahami manusia diamanahkan untuk memelihara dan memulihara alam kehidupan dengan bertanggungjawab.
3. Mensyukuri bahawa manusia adalah sebaik-baik kejadian ciptaan Tuhan.

Menyiasat Alam Fizikal

Daya dan Gerakan

1. Mensintesis konsep kelajuan.
2. Menganalisis konsep daya.
3. Menghargai tindakan daya dalam kehidupan harian.

Menyiasat Alam Bahan

Pengawetan Bahan Makanan

1. Memahami pengawetan makanan.
2. Menghargai sumbangan teknologi dalam pengawetan makanan untuk kesejahteraan hidup.

Pengendalian Bahan Buangan

1. Memahami kesan pembuangan bahan buangan secara tidak terancang ke atas alam sekitar.
2. Mengaplikasikan guna semula dan kitar semula bahan buangan.
3. Mengamalkan budaya guna semula dan kitar semula bahan buangan.

Menyiasat Bumi Dan Alam Semesta

Astronomi

1. Memahami fenomena gerhana bulan dan gerhana matahari.
2. Memahami Sistem Suria.
3. Memahami buruj.
4. Mengagumi keindahan alam semesta ciptaan Tuhan.

Menyiasat Dunia Teknologi

Mesin

1. Menganalisis mesin ringkas.
2. Mensintesis model yang direka cipta bagi menyelesaikan masalah.
3. Menghargai sumbangan teknologi dalam kehidupan.

MENYIASAT ALAM KEHIDUPAN

Bidang Pembelajaran	Hasil Pembelajaran	Cadangan Aktiviti Pembelajaran
Interaksi Antara Hidupan	<p>1. Memahami persaingan sebagai satu bentuk interaksi antara hidupan.</p> <p>Aras 1</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menerangkan persaingan sebagai satu bentuk interaksi antara hidupan dalam persekitaran.. <p>Aras 2</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menghubungkaitkan keperluan hidupan dengan sumber yang terhad. <p>Aras 3</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memerihalkan kesan persaingan ke atas hidupan. 	<p>Menjalankan aktiviti sumbang saran tentang persaingan sebagai salah satu bentuk interaksi antara hidupan dalam persekitaran yang mempunyai sumber yang terhad.</p> <p>Menjalankan eksperimen untuk mengkaji persaingan anak benih.</p> <p>Mengumpulkan dan mentafsirkan data tentang persaingan antara hidupan dalam habitat.</p> <p>Membincangkan hubungkait antara keperluan hidupan dengan sumber yang terhad dalam sesuatu habitat.</p> <p>Membincangkan kesan persaingan ke atas hidupan.</p>

Bidang Pembelajaran	Hasil Pembelajaran	Cadangan Aktiviti Pembelajaran
	<p>2. Memahami manusia diamanahkan untuk memelihara dan memulihara alam kehidupan dengan bertanggung jawab.</p> <p>Aras 1</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyatakan maksud kepupusan. • Menyatakan haiwan dan tumbuhan mengalami ancaman kepupusan. • Memberi contoh haiwan dan tumbuhan yang telah pupus dan yang sedang mengalami ancaman kepupusan. <p>Aras 2</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyatakan sebab berlakunya kepupusan haiwan dan tumbuhan. • Meramalkan kesan kepupusan sesuatu haiwan. • Meramalkan kesan kepupusan sesuatu tumbuhan. <p>Aras 3</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menerangkan usaha yang perlu untuk memelihara dan memulihara hidupan. • Menerangkan peranan manusia dalam pengurusan alam. 	<p>Membincangkan maksud kepupusan</p> <p>Mengumpulkan dan mentafsirkan data tentang haiwan dan tumbuhan yang telah dan sedang mengalami ancaman kepupusan.</p> <p>Mengadakan perbincangan sebab berlakunya kepupusan haiwan dan tumbuhan.</p> <p>Membincangkan kesan kepupusan haiwan dan tumbuhan kepada hidupan lain.</p> <p>Membincangkan usaha yang perlu untuk memelihara dan memulihara hidupan dan peranan manusia sebagai khalifah dalam pengurusan alam..</p> <p>Menjalankan projek pemeliharaan dan pemuliharaan hidupan di persekitaran.</p> <p>Menghasilkan buku skrap tentang kepupusan dan usaha memelihara dan memulihara hidupan.</p>

Bidang Pembelajaran	Hasil Pembelajaran	Cadangan Aktiviti Pembelajaran
	<p>3. Mensyukuri bahawa manusia adalah sebaik-baik kejadian ciptaan Tuhan.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menerangkan keistimewaan manusia berbanding dengan hidupan lain. • Menerangkan bahawa keistimewaan manusia memberi manfaat kepada manusia dan hidupan lain. 	<p>Mengarang puisi atau prosa tentang keistimewaan manusia.</p> <p>Mengadakan perbincangan tentang keistimewaan manusia memberi manfaat kepada manusia dan hidupan lain.</p>

MENYIASAT ALAM FIZIKAL

Bidang Pembelajaran	Hasil Pembelajaran	Cadangan Aktiviti Pembelajaran
<p>Daya dan Gerakan</p>	<p>1. Mensintesiskan konsep kelajuan.</p> <p>Aras 1</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membuat hipotesis tentang jarak dilalui oleh objek yang bergerak dalam masa yang ditetapkan pada kelajuan yang berbeza. • Membuat hipotesis tentang masadilalui oleh objek yang bergerak dalam jarak yang ditetapkan pada kelajuan yang berbeza. <p>Aras 2</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengawal pemboleh ubah untuk mengkaji hubungan antara kelajuan, masa dan jarak. • Membuat kesimpulan tentang hubungan antara kelajuan dengan masa dan jarak. <p>Aras 3</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyatakan definisi kelajuan. • Menentukan kelajuan sesuatu objek yang bergerak melalui jarak yang ditetapkan. 	<p>Menjalankan eksperimen untuk membandingkan jarak yang dilalui oleh objek yang bergerak pada kelajuan yang berlainan dalam satu tempoh masa yang ditetapkan.</p> <p>Menjalankan eksperimen untuk membandingkan masa yang diambil oleh objek yang bergerak pada kelajuan yang berlainan bagi jarak yang ditetapkan.</p> <p>Membincangkan kelajuan sebagai</p> $\frac{\text{jarak}}{\text{masa}}$ <p>Mengira kelajuan objek yang bergerak melalui jarak yang ditetapkan.</p>

Bidang Pembelajaran	Hasil Pembelajaran	Cadangan Aktiviti Pembelajaran
	<p>2. Menganalisis konsep daya.</p> <p>Aras 1</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menghubungkan daya adalah tarikan dan tolakan. • Menjelaskan dengan contoh daya menyebabkan perubahan bentuk dan pergerakan objek. <p>Aras 2</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan dengan contoh kesan daya geseran dalam kehidupan harian. • Menyatakan kebaikan dan keburukan daya geseran dalam kehidupan. <p>Aras 3</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengawal pemboleh ubah untuk mengkaji pergerakan objek di atas pelbagai permukaan • Membuat kesimpulan kesan pelbagai permukaan ke atas pergerakan objek. 	<p>Menjalankan aktiviti menolak tapak tangan dan menarik secara berpasangan dan berbincang bahawa daya terlibat semasa tarikan dan tolakan.</p> <p>Menyiasat kesan daya terhadap perubahan bentuk objek.</p> <p>Menyiasat kesan daya terhadap kelajuan dan arah pergerakan sesuatu objek seperti bola yang pegun, bola yang sedang bergerak dan glob yang sedang berputar.</p> <p>Membincangkan contoh atau situasi di mana daya geseran bertindak dalam kehidupan harian.</p> <p>Membincangkan kebaikan dan keburukan daya geseran dalam kehidupan harian.</p> <p>Menjalankan eksperimen untuk menyiasat pergerakan objek di atas pelbagai jenis permukaan iaitu permukaan licin atau kasar.</p> <p>Membincangkan pelbagai cara untuk mengurangkan geseran.</p>

Bidang Pembelajaran	Hasil Pembelajaran	Cadangan Aktiviti Pembelajaran
	<p>3. Menghargai tindakan daya dalam kehidupan harian.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menghubungkan tindakan daya dengan aktiviti harian. 	<p>Mengumpulkan dan mentafsirkan data tentang tindakan daya dalam aktiviti harian.</p>

MENYIASAT ALAM BAHAN

Bidang Pembelajaran	Hasil Pembelajaran	Cadangan Aktiviti Pembelajaran
<p>Pengawetan Makanan</p>	<p>1. Memahami pengawetan makanan.</p> <p>Aras 1</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menerangkan tindakan bakteria dan kulat pada makanan. • Menerangkan faktor yang diperlukan untuk pertumbuhan bakteria dan kulat. <p>Aras 2</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyatakan maksud pengawetan makanan. • Menyatakan kaedah pengawetan makanan. • Menghubungkan kaedah pengawetan dengan faktor yang diperlukan untuk pertumbuhan bakteria dan kulat. <p>Aras 3</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menerangkan cara mengawet makanan. 	<p>Memerhatikan pertumbuhan kulapok pada roti dan makanan basi.</p> <p>Membincangkan secara ringkas faktor yang diperlukan untuk pertumbuhan bakteria dan kulat iaitu air, udara, makanan dan suhu yang sesuai.</p> <p>Membincangkan bahawa pengawetan merupakan satu cara pemeliharaan makanan supaya makanan tahan lama.</p> <p>Mengumpulkan dan mentafsirkan data tentang kaedah pengawetan makanan seperti pengasinan, penjerukan, penyejukbekuan, pengetinan, pembotolan, pengeringan, pendinginan dan pembungkusan vakum.</p> <p>Mengadakan pameran pelbagai makanan yang telah diawet dengan cara-cara di atas.</p> <p>Membincangkan hubungkait kaedah pengawetan dengan faktor yang diperlukan untuk pertumbuhan bakteria dan kulat.</p> <p>Menjalankan projek mengawet makanan seperti penjerukan buah-buahan.</p> <p>Melawat kilang memproses makanan untuk mengumpulkan maklumat tentang pengawetan makanan.</p> <p>Melukis mengikut urutan langkah yang terlibat dalam pengetinan dan pembotolan makanan.</p>

Bidang Pembelajaran	Hasil Pembelajaran	Cadangan Aktiviti Pembelajaran
	<p>2. Menghargai sumbangan teknologi dalam pengawetan makanan untuk kesejahteraan hidup.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menghubungkan pengawetan makanan dengan pengagihan, pembaziran dan nilai komersil. • Mewajarkan kepentingan teknologi pengawetan makanan bagi memenuhi keperluan bekalan makanan. 	<p>Menjalankan aktiviti sumbang saran tentang faedah mengawet makanan.</p> <p>Mengadakan perbincangan untuk mewajarkan kepentingan teknologi pengawetan makanan bagi memenuhi keperluan bekalan makanan.</p> <p>Mengumpulkan dan mentafsirkan data tentang kebuluran dan bagaimana teknologi pengawetan makan dapat membantu mengatasi masalah ini.</p>

Bidang Pembelajaran	Hasil Pembelajaran	Cadangan Aktiviti Pembelajaran
Pengendalian Bahan Buangan	<p>1. Memahami kesan pembuangan bahan buangan secara tidak terancang ke atas alam sekitar.</p> <p>Aras 1</p> <ul style="list-style-type: none"> Mengenal pasti pelbagai jenis bahan buangan di persekitaran. <p>Aras 2</p> <ul style="list-style-type: none"> Menerangkan kesan pembuangan bahan buangan secara tidak terancang. <p>Aras 3</p> <ul style="list-style-type: none"> Menerangkan cara pembuangan bahan buangan secara terancang. 	<p>Mengumpulkan dan mentafsirkan data tentang jenis bahan buangan seperti kaca, kayu, kertas, plastik, logam dan sisa makanan.</p> <p>Mengumpulkan dan mentafsirkan data tentang:</p> <p>(a) pembuangan bahan buangan secara tidak terancang</p> <p>(b) kesan pembuangan bahan buangan secara tidak terancang terhadap kesihatan manusia dan alam sekitar.</p> <p>Membuat folio tentang pembuangan bahan buangan secara tidak terancang dan kesannya terhadap alam sekitar dan kesihatan.</p> <p>Mengumpulkan dan mentafsirkan data tentang cara pembuangan bahan buangan secara terancang seperti ditanam dan pembakaran tertutup.</p>

Bidang Pembelajaran	Hasil Pembelajaran	Cadangan Aktiviti Pembelajaran
	<p>2. Mengaplikasikan guna semula dan kitar semula bahan buangan.</p> <p>Aras 1</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menerangkan maksud guna semula dan kitar semula. • Mengenal pasti bahan buangan yang boleh diguna semula dan dikitar semula. <p>Aras 2</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menjanakan idea tentang pelbagai barangan yang boleh dihasilkan daripada guna semula dan kitar semula. • Menerangkan faedah kitar semula dan guna semula. <p>Aras 3</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menerangkan cara kitar semula kertas. <p>3. Mengamalkan budaya guna semula dan kitar semula bahan buangan.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengambil bahagian dalam aktiviti guna semula dan kitar semula. 	<p>Membincangkan maksud guna semula dan kitar semula.</p> <p>Menyenaraikan bahan buangan yang boleh diguna semula dan dikitar semula.</p> <p>Membincangkan pelbagai barangan yang boleh dihasilkan daripada guna semula dan kitar semula.</p> <p>Membincangkan atau menulis karangan tentang faedah mengguna semula dan mengitar semula bahan buangan untuk pemeliharaan dan pemuliharaan alam sekitar.</p> <p>Menjalankan projek untuk mengguna semula bahan buangan.</p> <p>Menjalankan projek kitar semula kertas.</p> <p>Mengadakan kempen kesedaran guna semula dan kitar semula bahan buangan.</p> <p>Menjalankan projek guna semula dan kitar semula bahan buangan.</p>

MENYIASAT BUMI DAN ALAM SEMESTA

Bidang Pembelajaran	Hasil Pembelajaran	Cadangan Aktiviti Pembelajaran
Astronomi	<p>1. Memahami fenomena gerhana bulan dan gerhana matahari.</p> <p>Aras 1</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menerangkan maksud gerhana bulan. • Menerangkan maksud gerhana matahari. <p>Aras 2</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menerangkan kedudukan Bumi, Bulan dan Matahari semasa gerhana bulan. • Menerangkan kedudukan Bumi, Bulan dan Matahari semasa gerhana matahari. <p>Aras 3</p> <ul style="list-style-type: none"> • Meramalkan keadaan di Bumi semasa gerhana bulan dan gerhana matahari. <p>2. Memahami Sistem Suria.</p> <p>Aras 1</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengenal pasti planet dalam Sistem Suria mengikut urutan jarak dari Matahari. <p>Aras 2</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyatakan pergerakan planet berputar pada paksinya dan pada masa yang sama beredar mengelilingi Matahari. <p>Aras 3</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyatakan ahli Sistem Suria. 	<p>Membincangkan:</p> <p>(a) gerhana matahari berlaku pada waktu siang dan Matahari kelihatan gelap</p> <p>(b) gerhana bulan berlaku pada waktu malam dan Bulan kelihatan gelap.</p> <p>Menjalankan simulasi untuk menerangkan bagaimana gerhana bulan dan gerhana matahari berlaku.</p> <p>Melukis rajah untuk menunjukkan kedudukan Bumi, Bulan dan Matahari semasa gerhana bulan dan gerhana matahari.</p> <p>Membincangkan tentang keadaan di Bumi semasa gerhana bulan seperti malam yang gelap gulita dan gerhana matahari seperti keadaan yang gelap, haiwan pulang ke sarang, ayam berkokok.</p> <p>Mengumpulkan dan mentafsirkan data tentang planet yang terdapat dalam Sistem Suria.</p> <p>Menjalankan simulasi untuk memerhatikan putaran planet pada paksinya dan edaran planet mengelilingi Matahari.</p> <p>Mengumpulkan dan mentafsirkan data tentang ahli-ahli Sistem Suria seperti Matahari, planet-planet, satelit semula jadi, asteroid, meteoroid dan komet.</p>

Bidang Pembelajaran	Hasil Pembelajaran	Cadangan Aktiviti Pembelajaran
	<p>3. Memahami buruj.</p> <p>Aras 1</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyatakan maksud buruj. <p>Aras 2</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengenal pasti buruj Belantik, Biduk, Pari dan Skorpio. <p>Aras 3</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyatakan kegunaan buruj. <p>4. Mengagumi keindahan alam semesta ciptaan Tuhan.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memerihalkan keindahan alam semesta. • Mengitlak alam semesta wujud dalam keadaan yang tertib dan sistematik. 	<p>Memerhatikan carta, slaid atau perisian komputer mengenai bintang dan menerangkan maksud buruj.</p> <p>Mengenal pasti corak buruj Belantik, Biduk, Pari dan Skorpio dengan menyambungkan titik-titik pada rajah.</p> <p>Membuat gambaran mental untuk memerhatikan buruj Belantik, Biduk, Pari dan Skorpio di langit pada masa-masa tertentu.</p> <p>Mengumpulkan dan mentafsirkan data tentang kegunaan buruj dalam penentuan arah.</p> <p>Menulis puisi atau prosa tentang keindahan dan ketertiban alam semesta.</p>

MENYIASAT DUNIA TEKNOLOGI

Bidang Pembelajaran	Hasil Pembelajaran	Cadangan Aktiviti Pembelajaran
Mesin	<p>1. Menganalisis mesin ringkas.</p> <p>Aras 1</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyatakan maksud mesin. • Mengenal pasti jenis mesin ringkas. <p>Aras 2</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengenal pasti situasi yang menggunakan mesin ringkas. <p>Aras 3</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mencerakinkan mesin kompleks kepada mesin ringkas. • Membuat kesimpulan bahawa mesin kompleks terdiri daripada gabungan beberapa mesin ringkas. 	<p>Membincangkan maksud mesin dan kegunaannya dalam kehidupan.</p> <p>Membincangkan contoh mesin ringkas iaitu tuas, roda dan gandar, takal, gear, baji, satah condong dan skru.</p> <p>Mengkaji beberapa alat atau situasi yang menggunakan mesin ringkas seperti penaikan bendera, papan gelongsor, jongkang-jongkit, penyendal pintu, pengapak kayu dan kasut roda.</p> <p>Memerhatikan beberapa alat atau model seperti basikal, kereta sorong dan jam untuk mengenal pasti mesin ringkas dan membuat kesimpulan bahawa mesin kompleks terdiri daripada beberapa mesin ringkas.</p>

Bidang Pembelajaran	Hasil Pembelajaran	Cadangan Aktiviti Pembelajaran
	<p>2. Mensintesisakan model yang direka cipta bagi menyelesaikan masalah.</p> <p>Aras 1</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menjanakan idea untuk menghasilkan model yang menggunakan mesin ringkas bagi menyelesaikan masalah. <p>Aras 2</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membuat lakaran model yang menggunakan mesin ringkas bagi menyelesaikan masalah. <p>Aras 3</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membina model yang menggunakan mesin ringkas bagi menyelesaikan masalah. <p>3. Menghargai sumbangan teknologi dalam kehidupan.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mewajarkan penggunaan mesin dalam kehidupan. 	<p>Mengenal pasti masalah, merancang dan membina model.</p> <p>Mengadakan perbincangan untuk mewajarkan kegunaan mesin dalam kehidupan.</p>

PENYUMBANG

Penasihat

Sharifah Maimunah Syed Zin (Ph. D)

Pengarah
Pusat Perkembangan Kurikulum

Rohani Abdul Hamid (Ph. D)

Timbalan Pengarah
Pusat Perkembangan Kurikulum

Penasihat Editorial

Ahmad Hozi H. A. Rahman

Ketua Penolong Pengarah
Pusat Perkembangan Kurikulum

Yeap Chin Heng (Ph. D)

Penolong Pengarah
Pusat Perkembangan Kurikulum

Cheah Eng Joo

Penolong Pengarah
Pusat Perkembangan Kurikulum

Editor

Zainon Abd Majid

Penolong Pengarah
Pusat Perkembangan Kurikulum

PANEL PENULIS

Ahmad Hozi H.A. Rahman	Pusat Perkembangan Kurikulum	Tuan Zubaidah Tuan Hussain	SK. Kayang Perlis
Cheah Eng Joo	Pusat Perkembangan Kurikulum	Indon Sulong	SK. Merfong 2, Kedah
Yeap Chin Heng (Ph.D)	Pusat Perkembangan Kurikulum	Shamsir Jemain	SK. Sungai Nyior Pulau Pinang
Zainon Abd Majid	Pusat Perkembangan Kurikulum	Narajan Karupayah	SK. King George V Perak
Johari Shamsudin	Pusat Perkembangan Kurikulum	Rohana Husein	SK. Seri Selamat Selangor
Rohana Mahmood	Pusat Perkembangan Kurikulum	Adonie Adnan	SK. Taman Ceupacs Selangor
Rosli Sulaiman	Pusat Perkembangan Kurikulum	Mohd Yatim Dolir	SK. Lembah Keramat Selangor
Rusilawati Othman	Pusat Perkembangan Kurikulum	Azalawati Safar	SK. Pengkalan Tentera Kuala Lumpur
Salbiah Mohd Som	Pusat Perkembangan Kurikulum	Leo@Leon Mariadass	SJKT Ladang Linsum Negeri Sembilan
Salina Hanum Osman Mohamad	Pusat Perkembangan Kurikulum	Insha'ary Haji Ahmad	SK. Alor Gajah Melaka
Zaidah Mohd Yusof	Pusat Perkembangan Kurikulum	Kamal Huzaimi Haji Khamis	SK. Felda Semechu Johor

Ho Heng Leng	Pusat Perkembangan Kurikulum	Wahab Abu Bakar	SK. Felda Rentang Pahang
Zaidi Yazid	Pusat Perkembangan Kurikulum	Nik Ahmad Suhaidi	SK. Pulau Rusa Terengganu
Salehuddin Mustaffa	Pusat Perkembangan Kurikulum	Hanafi Mohd Yunus	SK. Nik Daud Kelantan
Aizatul Adzwa Mohd Basri	Pusat Perkembangan Kurikulum	Imberan Yunus	SK. Patau-Patau Labuan
Cheah Ghaik Khim	SJKC Chung Sin Perak	Awang Zakaria Awang Jabai	SK. Tambirat Sarawak

Pereka Bentuk dan Penyusun Atur

Zainon Abd Majid Pusat Perkembangan Kurikulum

Pereka Bentuk Kulit

Mohd Lufti Mahfudz Pusat Perkembangan Kurikulum



Curriculum Development Centre
Ministry of Education
2003