

Kementerian Pelajaran Malaysia

KURIKULUM BERSEPADU SEKOLAH MENENGAH

SPESIFIKASI KURIKULUM

SAINS
TINGKATAN 5



Bahagian Pembangunan Kurikulum
Kementerian Pelajaran
Malaysia
2010

KANDUNGAN

Rukun Negara	vii		
Falsafah Pendidikan Kebangsaan	ix		
Falsafah Pendidikan Sains Negara	xi		
Prakata	xii		
Pendahuluan	1		
Matlamat dan Objektif	2		
Kemahiran Saintifik	3		
Kemahiran Berfikir	5		
Sikap Saintifik dan Nilai Murni	11		
Strategi Pengajaran dan Pembelajaran	13		
Organisasi Kandungan	18		
Tema			
Manusia dan Kepelbagaian Benda Hidup			
Bidang Pembelajaran:			
1. Mikroorganisma dan Kesannya ke atas Benda Hidup	20		
Penyelenggaraan Dan Kesenambungan Hidup			
Bidang Pembelajaran :			
1. Nutrisi dan Pengeluaran Makanan	27		
		Keseimbangan dan Pengurusan Alam Sekitar	
		Bidang Pembelajaran :	
		1. Pemeliharaan dan Pemuliharaan Alam Sekitar	30
		Jirim dalam Alam	
		Bidang Pembelajaran :	
		1. Sebatian Karbon	35
		Daya dan Gerakan	
		Bidang Pembelajaran :	
		1. Gerakan	43
		Perkembangan Teknologi Industri dalam Masyarakat.	
		Bidang Pembelajaran :	
		1. Pengeluaran dan Teknologi Makanan	51
		2. Bahan Sintetik dalam Perindustrian	56
		3. Elektronik dan Teknologi Maklumat	60

RUKUNEGARA

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 atas 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 suatu usaha berterusan ke arah lebih memperkembang 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 memberi 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.

PRAKATA

Sains dan teknologi memainkan peranan yang kritikal dalam merealisasikan aspirasi Malaysia untuk menjadi sebuah negara maju. Oleh kerana sains merupakan antara penyumbang utama dalam perkembangan ilmu pengetahuan sains dan teknologi, maka penyediaan pendidikan sains yang berkualiti dari peringkat awal proses pendidikan adalah sangat penting untuk menghasilkan bangsa yang berpengetahuan dan mampu berdaya saing di arena globalisasi.

Kurikulum sains sekolah Malaysia bertujuan untuk memperkembangkan ilmu sains dan kecekapan serta menyemai sikap positif terhadap sains dalam kalangan murid. Sains untuk sekolah menengah menyediakan peluang untuk murid memperoleh ilmu dan kemahiran sains dan memperkembangkan kemahiran menyelesaikan masalah dan membuat keputusan untuk membolehkan murid menangani cabaran kehidupan harian. Seperti subjek lain dalam kurikulum sekolah menengah, Sains bertujuan menanam nilai murni dan cinta kepada negara dalam membangunkan insan yang menyeluruh yang berupaya untuk menyumbang ke arah keharmonian dan kemakmuran negara dan rakyatnya.

Penggunaan teknologi ditekankan dalam pengajaran dan pembelajaran sains dan matematik. Pengajaran dan pembelajaran Sains digabungkan dengan penggunaan teknologi seperti Teknologi Maklumat dan Komunikasi (TMK) dan perisian dinamik akan memberi lebih ruang dan peluang kepada murid untuk meneroka dan mendalami konsep sains yang dipelajari. Selain itu, penggunaan TMK menyediakan peluang untuk murid berkomunikasi secara saintifik bukan sahaja di persekitaran mereka, malah dengan murid dari negara lain, dan dalam proses tersebut menjadikan pembelajaran sains lebih menarik dan menyeronokkan.

Murid juga diberi peluang yang lebih untuk terlibat dalam penyiasatan saintifik melalui aktiviti amali dan eksperimen. Pendekatan inkuiri, penerapan kemahiran berfikir, strategi berfikir dan pembelajaran berfikir perlu ditekankan melalui proses pengajaran dan pembelajaran. Adalah dicadangkan kandungan dan konteks yang dipilih perlulah berdasarkan kesesuaian kepada murid agar minat kepada mata pelajaran ini meningkat.

Bermula tahun 2012, Bahasa Malaysia boleh digunakan sebagai bahasa pengantar dalam pengajaran dan pembelajaran sains dan matematik bagi murid Tingkatan 1. Penggunaan Bahasa Inggeris dan/atau Bahasa Malaysia dalam pengajaran dan pembelajaran sains dan matematik di peringkat menengah atas boleh diteruskan sehingga tahun 2015, iaitu tahun akhir peperiksaan Sijil Pelajaran Malaysia disediakan dalam dwibahasa. Langkah ini bertujuan membantu guru dan murid menyesuaikan diri dengan perubahan dari segi bahasa pengantar yang digunakan dalam pengajaran dan pembelajaran sains dan matematik.

Kepada semua pihak yang terlibat menghasilkan spesifikasi kurikulum terjemahan ini, Kementerian Pelajaran Malaysia merakamkan setinggi-tinggi penghargaan dan ucapan terima kasih.



(DATU Dr HJ. JULAIHI HJ. BUJANG)
Pengarah
Bahagian Pembangunan Kurikulum
Kementerian Pelajaran Malaysia

PENDAHULUAN

Seperti yang termaktub dalam Polisi Pendidikan Kebangsaan, pendidikan di Malaysia adalah suatu usaha berterusan untuk memperkembangkan lagi potensi individu secara menyeluruh dan bersepadu supaya dapat melahirkan insan yang seimbang dan harmoni dari segi intelek, rohani, emosi dan jasmani. Kurikulum sains sekolah rendah dan menengah dibangunkan dengan hasrat untuk menghasilkan insan yang dihasratkan.

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 penyumbang kepada tamadun sains dan teknologi masa depan. Bagi mencapai hasrat ini, kita perlu membentuk warganegara kritis, kreatif dan berketerampilan yang mengamalkan budaya sains dan teknologi.

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 memberi pengetahuan asas sains kepada murid, menyediakan murid supaya celik sains dan mampu mengikuti sains di peringkat menengah atas. Mata pelajaran Sains Teras untuk Menengah atas direka bentuk untuk menghasilkan murid yang celik sains, inovatif dan berupaya mengaplikasikan pengetahuan sains, membuat keputusan dan menyelesaikan masalah dalam kehidupan.

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.

Setiap mata pelajaran sains dibekalkan dua dokumen iaitu sukatan pelajaran dan huraian sukatan pelajaran. Sukatan Pelajaran mengandungi tujuan, objektif dan garis panduan bagi kandungan kurikulum untuk tempoh dua tahun bagi mata pelajaran sains elektif dan lima tahun untuk mata pelajaran

Sains Teras. Huraian sukatan pelajaran mengandungi maklumat kurikulum yang meliputi tujuan dan objektif kurikulum, penerangan kemahiran berfikir dan strategi berfikir, kemahiran saintifik, sikap saintifik dan nilai murni, strategi Pengajaran dan Pembelajaran dan kandungan kurikulum. Kandungan kurikulum mengandungi objektif pengajaran, cadangan aktiviti pengajaran dan hasil pembelajaran dan perbendaharaan kata.

MATLAMAT

Matlamat kurikulum sains untuk sekolah menengah adalah bertujuan untuk membekalkan pelajar dengan pengetahuan dan kemahiran sains dan teknologi serta membolehkan mereka menyelesaikan masalah dan membuat keputusan dalam kehidupan seharian berdasarkan sikap saintifik dan nilai murni

Murid yang telah mengikuti kurikulum sains sekolah menengah akan memperolehi asas sains yang membolehkan mereka memperolehi pendidikan lanjutan dalam sains dan teknologi secara rasmi dan tidak rasmi.

Kurikulum ini juga bertujuan untuk membangunkan masyarakat yang bertanggungjawab, dinamik dan berdaya

maju dengan membudayakan sains dan teknologi secara semulajadi dalam menangani pemeliharaan dan pemuliharaan alam sekitar.

OBJEKTIF

Kurikulum Sains untuk sekolah menengah membolehkan murid:

1. Memperolehi pengetahuan tentang konsep dan prinsip sains serta menghubungkan pengetahuan ini dengan fenomena alam semulajadi dan pengalaman harian.
2. Memperolehi kefahaman tentang aplikasi konsep dan prinsip sains dalam bidang teknologi dan kehidupan harian.
3. Menguasai kemahiran saintifik dan kemahiran berfikir.
4. Mengaplikasikan pengetahuan sains dan kemahiran saintifik secara kritis dan kreatif berasaskan sikap saintifik dan nilai murni dalam penyelesaian masalah dan membuat keputusan.
5. Menangani cabaran dalam dunia sains dan teknologi serta bersedia memberi sumbangan kepada perkembangan sains dan teknologi.
6. Menilai maklumat mengenai sains dan teknologi dengan bijak dan berkesan.
7. Mengamalkan sikap saintifik dan nilai murni.

8. Menyedari kepentingan saling hubungan antara kehidupan dan pengurusan alam semulajadi serta sumbernya dengan bijaksana demi kesinambungan hidup manusia sejagat.
9. Menghargai sumbangan sains dan teknologi terhadap pembangunan negara dan kesejahteraan manusia sejagat.
10. Menyedari bahawa pengetahuan yang diperoleh melalui kajian sains merupakan hasil usaha manusia untuk memperoleh penerangan yang rasional tentang fenomena alam berasaskan kemampuan akal
11. Mewujudkan kesedaran ke atas kepentingan kasih sayang kepada alam sekitar dan memainkan peranan dalam pemuliharaan dan pemeliharannya

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 membolehkan murid mempersoalkan sesuatu dan mencari jawapan secara bersistem.

Penerangan tentang setiap kemahiran proses sains diberi seperti berikut:

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.
Mengukur dan menggunakan nombor	Membuat pemerhatian secara kuantitatif dengan menggunakan nombor dan alat berunit piawai. Pengukuran menjadikan pemerhatian lebih jitu.
Membuat inferens	Menggunakan pengumpulan data dan pengalaman lalu untuk membuat kesimpulan dan menerangkan sesuatu peristiwa

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

Berkomunikasi Menggunakan perkataan atau simbol grafik seperti jadual, graf, rajah atau model untuk menerangkan tindakan, objek atau peristiwa

Menggunakan perhubungan ruang dan masa Memperihalkan perubahan parameter dengan masa. Contohnya lokasi, arah, bentuk, saiz, isipadu, berat dan jisim

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

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

Mengawal pemboleh ubah 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.

Membuat hipotesis Membuat sesuatu pernyataan umum tentang hubungan antara pemboleh ubah yang dimanipulasi dan pemboleh ubah yang bergerak balas untuk menerangkan sesuatu peristiwa atau pemerhatian.. Pernyataan ini boleh diuji untuk membuktikan kesahihannya.

Mengeksperimen Merancang dan menjalankan aktiviti untuk menguji sesuatu hipotesis, mengumpulkan data, mentafsirkan data sehingga mendapat rumusan daripada aktiviti itu.

Kemahiran Manipulatif

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

- Menggunakan dan mengendalikan peralatan 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.
- Menyimpan peralatan sains dan bahan dengan betul dan selamat.

KEMAHIRAN BERFIKIR

Berfikir merupakan satu proses mental yang memerlukan individu menggabungkan pengetahuan, kemahiran dan sikap yang ada pada dirinya bagi membolehkannya memahami dan mencorak alam sekeliling.

Salah satu objektif sistem pendidikan negara adalah untuk mempertingkatkan daya berfikir di kalangan murid. Objektif ini boleh dicapai melalui kurikulum yang menekankan pembelajaran berfikir. Pengajaran dan pembelajaran yang menekankan kemahiran berfikir dan strategi berfikir adalah teras kepada 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.

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

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.

Menganalisa 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.

Kemahiran Berfikir Kreatif

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 hipotesis Membuat sesuatu pernyataan umum tentang hubungan antara pemboleh ubah yang dimanipulasi dan pemboleh ubah yang bergerak balas untuk menerangkan sesuatu peristiwa atau pemerhatian..
Pernyataan ini boleh diuji untuk membuktikan kesahihannya.

Menganalogikan Membentuk kefahaman tentang sesuatu konsep yang kompleks atau abstrak secara mengaitkan konsep itu dengan konsep yang mudah atau maujud yang mempunyai ciri yang serupa.

Mereka cipta Menghasilkan sesuatu yang baru atau melakukan pengubahsuaian kepada sesuatu yang sedia ada untuk mengatasi masalah secara terancang.

Strategi Berfikir

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.

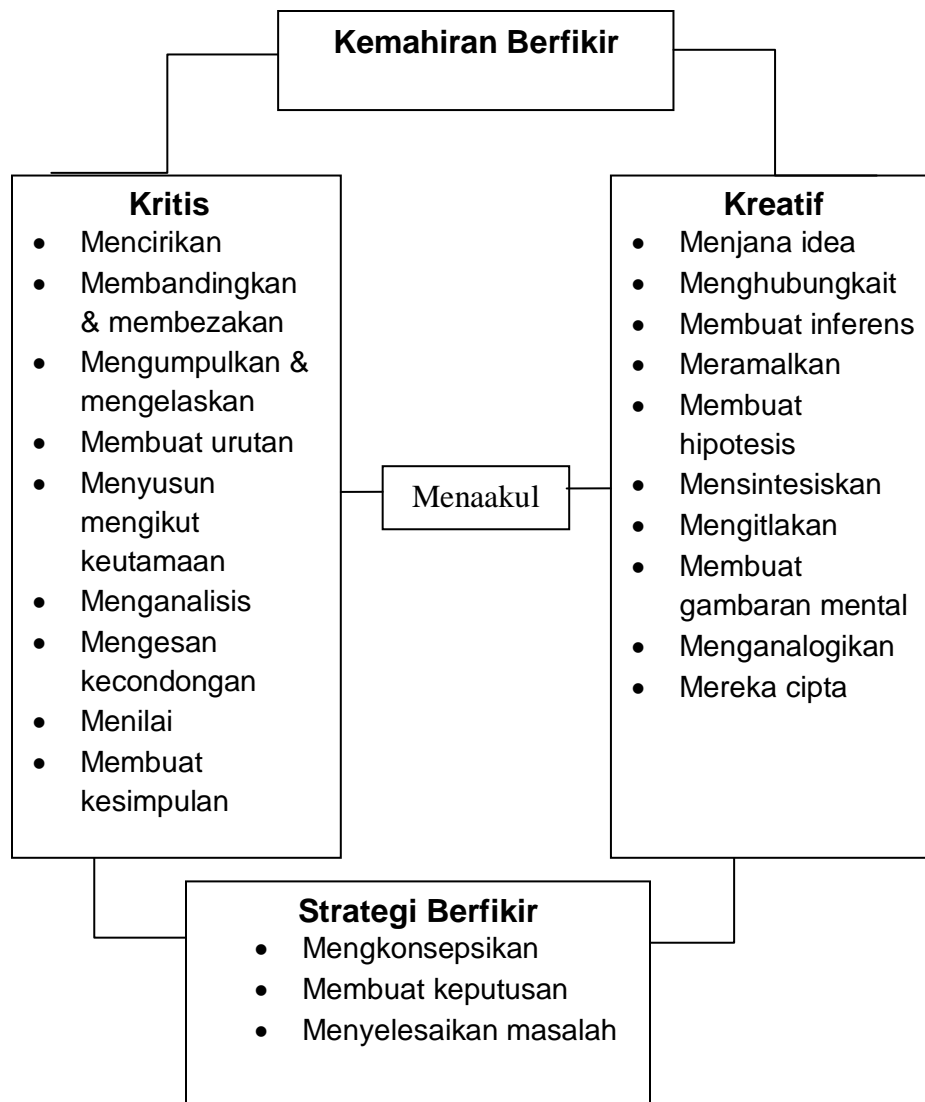
Selain daripada kemahiran berfikir dan strategi berfikir yang tersebut, kemahiran menaakul merupakan satu lagi kemahiran yang diutamakan. Kemahiran menaakul ialah kemahiran yang digunakan untuk membuat pertimbangan secara logik, rasional, adil dan saksama. Penguasaan kemahiran berfikir

kritis dan kreatif serta strategi berfikir menjadi lebih mudah jika seseorang itu berkebolehan membuat penaaakulan 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 (Pusat Pembangunan Kurikulum, 1999).



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, 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 berikut :

Kemahiran Proses Sains	Kemahiran Berfikir
Memerhatikan	Mencirikan Membandingkan dan membezakan Menghubungkan Mencirikan
Mengelaskan	Membandingkan dan membezakan Mengumpulkan dan mengelaskan

Mengukur dan menggunakan nombor	Menghubungkan Membandingkan dan membezakan	Mendefini secara operasi	Menghubungkan Menganalogikan Membuat gambaran mental Menganalisis
Membuat inferens	Menghubungkan Membandingkan dan membezakan Menganalisis Membuat inferes	Mengawal pembolehubah	Mencirikan Membandingkan dan membezakan Menghubungkan Menganalisis
Meramalkan	Menghubungkan Membuat gambaran mental	Membuat hipotesis	Mencirikan Menghubungkan Membandingkan dan membezakan Menjana idea Membuat hipotesis Meramalkan Mensintesis
Menggunakan perhubungan ruang dan masa	Membuat urutan Menyusun mengikut keutamaan		
Mentafsir data	Membandingkan dan membezakan Menganalisis Mengesakan kecondongan Membuat kesimpulan Mengitlakkan Menilai	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, 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.

Contoh :

Hasil Pembelajaran: Membandingkan dan membezakan logam dan bukan logam berdasarkan sifat fizik.

Kemahiran Berfikir: Membandingkan dan membezakan

Penerangan:

Untuk mencapai hasil pembelajaran yang tersebut, pengetahuan tentang sifat fizikal dan kegunaan logam dan bukan logam dalam kehidupan harian mereka dipelajari melalui membandingkan dan membezakan. Penguasaan kemahiran membandingkan dan membezakan adalah sama penting dengan pengetahuan tentang sifat fizikal dan kegunaan logam dan bukan logam.

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.
- Menyedari bahawa sains merupakan satu daripada 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 :

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

Peringkat ini perlu diambil kira oleh guru semasa merancang aktiviti pengajaran dan pembelajaran sains agar penerapan sikap saintifik dan nilai murni berlaku secara berkesan dan berterusan. Sebagai contoh, semasa pengajaran yang melibatkan kerja amali guru perlu sentiasa mengingatkan murid dan memastikan mereka menjalankan eksperimen secara berhati-hati, bekerjasama dan jujur.

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 hasil pembelajaran tentang penerapan sikap saintifik dan nilai murni sebelum memulakan pelajaran.

Berikut diberi contoh hasil pembelajaran yang berkaitan dengan penerapan sikap saintifik dan nilai murni.

Contoh :

Tingkatan 5

Bidang Pembelajaran

1. Mikroorganisma dan Kesannya Terhadap Hidupan

Objektif Pembelajaran

1.7 Menyedari mikroorganisma mempunyai kesan terhadap manusia dan keseimbangan alam.

Hasil Pembelajaran	Memerihkan kesan mikroorganisma ke atas manusia dan dalam keseimbangan alam sekitar.
Cadangan aktiviti pembelajaran	Membincangkan kesan mikroorganisma ke atas <ul style="list-style-type: none"> a) Kehidupan manusia b) Keseimbangan alam
Sikap saintifik dan nilai murni	Menunjukkan minat dan sikap ingin tahu terhadap alam sekitar. Bertanggungjawab ke atas diri sendiri, orang lain dan alam sekitar. Menghargai keseimbangan alam sekitar Menghargai dan mengamalkan kehidupan yang bersih dan sihat. Bersikap objektif, sistematik dan bekerjasama.

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.

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 Pengajaran dan Pembelajaran Sains

Penemuan Inkuiri

Penemuan 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.
- 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 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 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.

Kaedah Pengajaran dan Pembelajaran

Pendekatan pengajaran dan pembelajaran tersebut boleh dilaksanakan melalui pelbagai kaedah pengajaran dan pembelajaran seperti eksperimen, perbincangan, simulasi, projek dan lawatan. Dalam kurikulum ini, cadangan kaedah pengajaran dan pembelajaran untuk mencapai objektif pembelajaran yang tertentu dinyatakan secara eksplisit dalam bentuk 'Cadangan Aktiviti Pembelajaran'. Walaubagaimanapun, guru boleh mengubahsuaikan cadangan aktiviti pembelajaran jika perlu.

Kaedah pengajaran dan pembelajaran yang pelbagai dapat meningkatkan minat murid terhadap sains. Pelajaran sains yang kurang menarik tidak memotivasikan murid untuk belajar dan seterusnya memengaruhi pencapaian murid. 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 mempunyai cara belajar dan kecerdasan yang berbeza.

Berikut diberi penerangan ringkas tentang beberapa kaedah pengajaran dan pembelajaran.

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 kebiasaan, langkah yang diikuti secara eksperimen adalah seperti berikut:

- Mengetahui pasti masalah
- Membuat hipotesis
- Merancang eksperimen
 - Mengawal pembolehubah
 - Menentukan peralatan dan bahan yang diperlukan
 - Menentukan langkah menjalankan eksperimen dan kaedah mengumpulkan data dan menganalisis data

- Menjalankan eksperimen
- Mengumpulkan data
- Menganalisis data
- Mentafsirkan data
- Membuat kesimpulan
- Menulis laporan

Dalam pelaksanaan kurikulum ini, 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.

Perbincangan

Aktiviti di mana murid menyoal dan mengemukakan pendapat berlandaskan alasan yang sah. Perbincangan perlu dijalankan sebelum, semasa dan selepas menjalankan aktiviti. Guru bertindak sebagai fasilitator dan mengetuai perbincangan dengan bertanyakan soalan yang merangsang murid untuk mempamer kebolehan diri.

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

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. Perkakasan aplikasi seperti '*word processers*', perisian persembahan grafik (*graphic presentation softwear*) 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.

ORGANISASI KANDUNGAN

Kurikulum sains ini disusun atur mengikut beberapa tema. Setiap tema mengandungi beberapa bidang pembelajaran, setiap bidang pembelajaran mempunyai beberapa objektif pembelajaran. Objektif pembelajaran mempunyai satu atau lebih hasil pembelajaran.

Hasil pembelajaran umum ditulis mengikut peringkat dalam domain kognitif dan afektif. Peringkat dalam domain kognitif adalah mengetahui, memahami, mengaplikasi, menganalisis, mensintesis dan menilai. Peringkat dalam domain afektif adalah menyedari, menghargai, menghayati, mengagumi, menyayangi, mensyukuri, mendalami dan mengamalkan. Hasil Pelajaran dalam domain afektif adalah tersirat dalam aktiviti pembelajaran yang dicadangkan. Penerapan sikap siantifik

dan nilai murni perlu dijadikan teras dalam setiap aktiviti pembelajaran. Ini adalah untuk memastikan penerapan nilai dan sikap secara spontan dan semulajadi. Hasil pembelajaran dalam domain psikomotor adalah tersurat dalam aktiviti pembelajaran.

Hasil pembelajaran ditulis dalam bentuk objektif perlakuan yang boleh diukur. Secara am, Hasil pembelajaran dalam sesuatu objektif pembelajaran disusun secara berurutan daripada mudah kepada yang lebih kompleks. Walaubagaimanapun, dalam proses pengajaran dan pembelajaran, aktiviti pembelajaran perlu dirancang dalam perlakuan holistik dan integrasi yang membolehkan pelbagai hasil pembelajaran di capai mengikut keperluan dan konteks. Guru perlu menggunakan strategi pengajaran untuk cuba mencapai hasil pembelajaran secara bersepadu mengikut susunan dalam huraian sukatan pelajaran.

Cadangan aktiviti pembelajaran memberi cadangan pengalaman pembelajaran dan maklumat tentang skop dan kedalaman sesuatu hasil pembelajaran. Cadangan aktiviti pembelajaran diberi untuk membantu guru merancang aktiviti yang perlu dijalankan bagi mencapai hasil pembelajaran 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 merekabentuk aktiviti tambahan yang inovatif dan berkesan untuk meningkatkan mutu pengajaran dan pembelajaran sains.

TEMA : MANUSIA DAN KEPELBAGAIAN BENDA HIDUP

BIDANG PEMBELAJARAN : 1. MIKROORGANISMA DAN KESANNYA KE ATAS BENDA HIDUP

OBJEKTIF PEMBELAJARAN	CADANGAN AKTIVITI PEMBELAJARAN	HASIL PEMBELAJARAN	NOTA	ISTILAH
<p>1.1 Memahami pengelasan mikroorganisma</p>	<p>Memerhati slaid yang disediakan atau melihat carta pelbagai jenis mikroorganisma:</p> <p>(a) menyenaraikan ciri-ciri pelbagai jenis mikroorganisma,</p> <p>(b) mengelaskan mikroorganisma mengikut kumpulan iaitu bakteria, fungi, protozoa, virus dan alga berdasarkan ciri- ciri seperti saiz, bentuk atau ciri-ciri lain.</p> <p>Menonton tayangan video atau simulasi komputer dan membincangkan tentang perkara yang berikut:</p> <p>(a) pelbagai kumpulan mikroorganisma .Contoh: bakteria, fungi, protozoa, virus dan alga,</p> <p>(b) ciri-ciri setiap kumpulan mikroorganisma berdasarkan rupabentuk, saiz, cara pembiakan, nutrisi dan habitat.</p>	<p>Murid dapat :</p> <ul style="list-style-type: none"> • menyenaraikan ciri-ciri pelbagai jenis mikroorganisma, • mengelaskan pelbagai kumpulan mikroorganisma kepada bakteria, fungi, protozoa, virus dan alga, • memerihalkan ciri-ciri bagi setiap kumpulan mikroorganisma. 		<p><i>alga-algae</i></p> <p><i>bakteria-bacteria</i></p> <p><i>kulat- fungi</i></p> <p><i>mikroorganisma - microorganism</i></p>

OBJEKTIF PEMBELAJARAN	CADANGAN AKTIVITI PEMBELAJARAN	HASIL PEMBELAJARAN	NOTA	ISTILAH
<p>1.2 Mensintesis idea tentang faktor yang mempengaruhi pertumbuhan mikroorganisma</p>	<p>Memerhatikan spesimen seperti roti segar, roti berkulat, susu segar dan susu basi. Kemudian membincangkan perkara berikut:</p> <p>a) mengapa roti dan susu menjadi rosak, b) faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan mikroorganisma.</p> <p>Merancang dan menjalankan eksperimen untuk mengkaji bagaimana faktor-faktor berikut mempengaruhi pertumbuhan mikroorganisma:</p> <p>a) nutrisi, b) kelembapan, c) cahaya, d) suhu, e) nilai pH.</p> <p>Membincangkan bagaimana setiap faktor tersebut mempengaruhi pertumbuhan mikroorganisma.</p>	<p>Murid dapat:</p> <ul style="list-style-type: none"> • mengenalpasti faktor yang mempengaruhi pertumbuhan mikroorganisma, • merancang eksperimen untuk mengkaji kesan nutrien ke atas pertumbuhan mikroorganisma, • merancang eksperimen untuk mengkaji kesan kelembapan ke atas pertumbuhan mikroorganisma, • merancang eksperimen untuk mengkaji kesan cahaya ke atas pertumbuhan mikroorganisma, • merancang eksperimen untuk mengkaji kesan suhu ke atas pertumbuhan mikroorganisma, • merancang eksperimen untuk mengkaji kesan pH ke atas pertumbuhan mikroorganisma, • menerangkan bagaimana setiap faktor tersebut mempengaruhi pertumbuhan mikroorganisma. 	<p>Mengingatkan pelajar sentiasa mengamalkan langkah-langkah keselamatan semasa menjalankan eksperimen yang menggunakan mikroorganisma.</p> <p>Mengingatkan pelajar mikroorganisma boleh menyebabkan penyakit.</p> <p>Mikroorganisma juga dikenali sebagai mikrob.</p>	

OBJEKTIF PEMBELAJARAN	CADANGAN AKTIVITI PEMBELAJARAN	HASIL PEMBELAJARAN	NOTA	ISTILAH
<p>1.3 Mengaplikasi pengetahuan tentang mikroorganisma berfaedah</p>	<p>Menonton tayangan video atau simulasi komputer dan membincangkan kegunaan dan peranan mikroorganisma:</p> <p>a) pencernaan makanan, b) pereputan, c) bidang perubatan, pertanian dan perindustrian.</p> <p>Menjalankan aktiviti berkaitan kegunaan dan peranan mikroorganisma dalam pembuatan roti dan dadih.</p> <p>Melawat kilang-kilang untuk mengkaji bagaimana mikroorganisma digunakan untuk menghasilkan makanan atau produk perindustrian yang lain.</p> <p>Mengumpul maklumat daripada majalah, buku dan internet dan membincangkan potensi kegunaan mikroorganisma dalam pelbagai bidang.</p>	<p>Murid dapat:</p> <ul style="list-style-type: none"> • menyatakan contoh kegunaan mikroorganisma, • menerangkan dengan contoh peranan dan kegunaan mikroorganisma, • mencadangkan potensi kegunaan mikroorganisma dalam pelbagai bidang. 	<p>Nama saintifik bagi mikroorganisma tidak diperlukan.</p>	<p>proses pereputan – <i>decaying process</i></p> <p>pencernaan makanan – <i>food digestion</i></p>
<p>1.4 Menganalisa kesan mikroorganisma berbahaya kepada manusia</p>	<p>Memerhati spesimen, model atau carta tentang pereputan gigi dan membincangkan bagaimana mikroorganisma menyebabkan proses pereputan.</p>	<p>Murid dapat:</p> <ul style="list-style-type: none"> • menyatakan kesan mikroorganisma berbahaya ke atas manusia, 	<p>Nama saintifik bagi mikroorganisma tidak diperlukan.</p>	<p>selesema – <i>common cold</i></p> <p>sentuhan – <i>contact</i></p>

OBJEKTIF PEMBELAJARAN	CADANGAN AKTIVITI PEMBELAJARAN	HASIL PEMBELAJARAN	NOTA	ISTILAH
	<p>Mengumpul maklumat daripada akhbar, buku, majalah dan internet atau menemuramah pakar perubatan dan membincangkan lain-lain kesan berbahaya mikroorganisma ke atas manusia seperti menyebabkan keracunan makanan dan penyakit-penyakit lain.</p> <p>Membuat folio atau buku skrap tentang kumpulan mikroorganisma yang menyebabkan penyakit-penyakit yang berikut dan simptom-simptom utamanya:</p> <p>(a) tuberkulosis, kolera dan pelbagai penyakit kelamin seperti gonorea dan sifilis- disebabkan oleh bacteria,</p> <p>(b) selesema, demam denggi, hepatitis dan Sindrom Kurang Daya Tahan Penyakit(AIDS)- disebabkan oleh virus,</p> <p>(c) panau dan kurap- disebabkan oleh kulat,</p> <p>(d) malaria – disebabkan oleh protozoa.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • menghubungkan jenis mikroorganisma dengan penyakit, • memerihalkan simptom utama penyakit yang disebabkan oleh microorganisma, • memerihalkan pelbagai cara bagaimana mikroorganisma boleh menyebabkan jangkitan. 		<p>jangkitan – <i>infection</i></p> <p>kurap – <i>ringworm</i> penyakit jangkitan kelamin / penyakit jangkitan seks – <i>sexually transmitted disease</i></p> <p>panau – <i>tinea</i></p> <p>batuk kering / tibi - <i>tuberculosis</i></p>

OBJEKTIF PEMBELAJARAN	CADANGAN AKTIVITI PEMBELAJARAN	HASIL PEMBELAJARAN	NOTA	ISTILAH
	Menonton tayangan video atau simulasi komputer dan membincangkan pelbagai cara jangkitan penyakit yang disebabkan oleh mikroorganisma iaitu melalui udara, air, makanan, sentuhan dan vektor.			
1.5 Menganalisa cara-cara mencegah jangkitan penyakit yang disebabkan mikroorganisma	<p>Mengumpul maklumat dari buku, akhbar, majalah, internet ataupun melawat institusi seperti Institut Penyelidikan Perubatan (IMR) dan Pusat Kawalan Vektor.</p> <p>Membincangkan langkah-langkah pencegahan jangkitan seperti pengawalan vektor, pensterilan dan imunisasi.</p> <p>Menjalankan aktiviti-aktiviti seperti berikut:</p> <p>(a) melukis kitaran hidup vektor seperti nyamuk dan lalat,</p> <p>(b) memerihalkan tabiat vektor,</p> <p>(c) menghubungkan kitaran hidup dan tabiat vektor dengan pengawalan dan pencegahan jangkitan penyakit.</p>	<p>Murid dapat:</p> <ul style="list-style-type: none"> • menyenaraikan langkah-langkah untuk mencegah jangkitan, • menghubungkan kitaran vektor dengan tabiat dan kitaran hidup vektor, • menerangkan dengan contoh pelbagai kaedah pensterilan, • menyatakan maksud keimunan, • menyatakan contoh jenis keimunan, • membandingkan dan membezakan pelbagai jenis keimunan, • menyatakan kepentingan imuniti. 		<p>disinfektan / bahan penyahjangkit – <i>disinfectant</i></p> <p>imuniti / keimunan – <i>immunity</i></p> <p>imunisasi / pengimunan – <i>immunization</i></p> <p>radiasi / sinaran – <i>radiation</i></p> <p>pensterilan – <i>sterilization</i></p> <p>vector / agen pembawa penyakit –</p>

OBJEKTIF PEMBELAJARAN	CADANGAN AKTIVITI PEMBELAJARAN	HASIL PEMBELAJARAN	NOTA	ISTILAH
	<p>Membincangkan pelbagai kaedah pensterilan seperti berikut:</p> <ul style="list-style-type: none"> (a) penggunaan haba iaitu melalui pendidihan dan autoklaf, (b) penggunaan bahan kimia iaitu antiseptik dan disinfektan, (c) penggunaan sinaran iaitu sinaran gama dan sinaran ultra ungu. <p>Menonton tayangan video atau simulasi komputer dan membincangkan perkara yang berikut:</p> <ul style="list-style-type: none"> (a) maksud keimunan, (b) jenis keimunan dan contoh-contohnya, (c) kepentingan keimunan. <p>Menjalankan aktiviti untuk membandingkan jenis keimunan. Mampersamakan persamaan dan perbezaan dalam bentuk paparan grafik.</p>			<p><i>vectors</i></p> <p>ultralembayung / ultraungu - <i>ultraviolet</i></p>

OBJEKTIF PEMBELAJARAN	CADANGAN AKTIVITI PEMBELAJARAN	HASIL PEMBELAJARAN	NOTA	ISTILAH
<p>1.6</p> <p>Memahami cara merawat penyakit yang disebabkan oleh mikroorganisma</p>	<p>Membincangkan cara merawat penyakit yang disebabkan oleh mikroorganisma seperti penggunaan antibiotik dan antifungi</p> <p>Menjalankan eksperimen mengkaji kesan antibiotik ke atas bakteria.</p> <p>Membincangkan kesan antibiotik ke atas bakteria.</p> <p>Menjemput pegawai perubatan untuk memberi ceramah tentang pengambilan ubat tanpa preskripsi dan nasihat pegawai perubatan.</p>	<p>Murid dapat:</p> <ul style="list-style-type: none"> • menyatakan langkah-langkah untuk merawat penyakit yang disebabkan oleh mikroorganisma, • menyatakan kesan antibiotik ke atas mikroorganisma, • memerihalkan bahaya penggunaan ubat-ubatan tanpa pengawasan dan preskripsi doktor. 		<p>anti kulat – <i>antifungi</i></p> <p>antibiotik – <i>antibiotic</i></p> <p>preskripsi - <i>prescription</i></p>
<p>1.7</p> <p>Menyedari kewujudan mikroorganisma yang dapat memberikan kesan yang mendalam ke atas kehidupan manusia dan keseimbangan alam</p>	<p>Membincangkan kesan mikroorganisma terhadap :</p> <p>(a) kehidupan manusia, (b) keseimbangan alam sekitar.</p>	<p>Murid dapat:</p> <ul style="list-style-type: none"> • memerihalkan peranan dan kesan mikroorganisma kepada manusia dan keseimbangan alam. 		<p>keseimbangan alam – <i>balance of nature</i></p>

TEMA : PENYELENGGARAAN DAN KESINAMBUNGAN HIDUP

BIDANG PEMBELAJARAN : 1. NUTRISI DAN PENGELUARAN MAKANAN

OBJEKTIF PEMBELAJARAN	CADANGAN AKTIVITI PEMBELAJARAN	HASIL PEMBELAJARAN	NOTA	ISTILAH
<p>1.1 Menilai kepentingan mengambil makanan bernutrisi dan mengamalkan tabiat pemakanan yang sihat</p>	<p>Menjalankan aktiviti menentukan perkara berikut :</p> <p>(a) nilai kalori bagi kelas makanan yang berbeza seperti protein, karbohidrat dan lemak,</p> <p>(b) nilai kalori bagi makanan yang diambil semasa sarapan pagi, makan tengah hari dan makan malam.</p> <p>Menonton tayangan video atau simulasi komputer dan membincangkan tentang perkara berikut:</p> <p>(a) faktor yang mempengaruhi keperluan kalori individu iaitu jantina, saiz badan, umur, keadaan kesihatan, aktiviti fizikal dan suhu persekitaran,</p> <p>(b) masalah kesihatan berkaitan dengan nutrisi seperti malnutrisi, kegendutan, anoreksia dan penyakit yang berkaitan dengan tabiat pemakanan.</p>	<p>Murid dapat :</p> <ul style="list-style-type: none"> • mengenalpasti nilai kalori untuk kelas makanan yang berlainan, • menganggarkan nilai kalori untuk makanan yang dimakan, • menerangkan faktor yang mempengaruhi keperluan kalori individu, • menghubungkan masalah kesihatan dengan amalan pengambilan nutrisi dan tabiat pemakanan, • mewajarkan kepentingan pengambilan makanan bernutrisi dan mengamalkan tabiat pemakanan yang baik. 	<p>Semasa menerangkan tentang simptom, sebab dan langkah untuk mengelakkan penyakit hanya penerangan yang ringkas diperlukan.</p>	<p>anoreksia – <i>anorexia</i></p> <p>kalori – <i>calorie</i></p> <p>nilai kalori – <i>calorific value</i></p> <p>malnutrisi – <i>malnutrition</i></p> <p>kegendutan - <i>obesity</i></p>

OBJEKTIF PEMBELAJARAN	CADANGAN AKTIVITI PEMBELAJARAN	HASIL PEMBELAJARAN	NOTA	ISTILAH
	Perbincangan dalam kumpulan dan pembentangan tentang kepentingan pengambilan nutrisi yang seimbang dan tabiat pemakanan yang baik.			
1.2 Menganalisa keperluan nutrien oleh tumbuhan.	<p>Mengumpul maklumat daripada buku, majalah, internet, dan :</p> <p>(a) membincangkan maksud makronutrien,</p> <p>(b) menyenaraikan makronutrien, contoh: karbon, hidrogen, oksigen, nitrogen, fosforus, kalium, kalsium, magnesium dan sulfur,</p> <p>(c) membincangkan maksud mikronutrien,</p> <p>(d) menyenaraikan mikronutrien contoh : boron, molibdenum, zink, mangan, kuprum dan ferum.</p> <p>Menonton tayangan simulasi video atau komputer dan membincangkan tentang:</p> <p>(a) kesan kekurangan nitrogen, fosforus dan kalium terhadap proses pertumbuhan tumbuhan,</p> <p>(b) fungsi utama nitrogen, fosforus dan kalium dalam proses pertumbuhan tumbuhan.</p>	<p>Murid dapat :</p> <ul style="list-style-type: none"> • menyatakan maksud makronutrien, • menyenaraikan makronutrien, • menyatakan maksud mikronutrien, • menyenaraikan mikronutrien, • menyatakan kesan kekurangan nitrogen, fosforus dan kalium dalam proses pertumbuhan tumbuhan, • menyatakan fungsi utama nitrogen, fosforus dan kalium dalam proses pertumbuhan tumbuhan. 		<p>kalsium – <i>calcium</i></p> <p>kekurangan – <i>deficiency</i></p> <p>makronutrien – <i>macronutrient</i></p> <p>mangan – <i>mangane</i></p> <p>mikronutrien – <i>micronutrient</i></p> <p>fosforus – <i>phosphorous</i></p> <p>kalium – <i>potassium</i></p> <p>sulfur - <i>sulphur</i></p>

OBJEKTIF PEMBELAJARAN	CADANGAN AKTIVITI PEMBELAJARAN	HASIL PEMBELAJARAN	NOTA	ISTILAH
<p>1.3</p> <p>Menganalisa kitar nitrogen dan kepentingannya</p>	<p>Memerhati carta, simulasi video atau komputer tentang kitar nitrogen dan membincangkan perkara-perkara yang berikut :</p> <p>(a) kitar nitrogen</p> <p>(b) proses-proses yang terlibat dalam kitar nitrogen.</p> <p>(c) kepentingan kitar nitrogen.</p> <p>Melukis dan melabelkan gambar rajah kitar nitrogen.</p>	<p>Murid dapat :</p> <ul style="list-style-type: none"> • memerihalkan kitar nitrogen, • menerangkan proses-proses yang terlibat dalam kitar nitrogen, • menerangkan kepentingan kitar nitrogen. 	<p>Nama saintifik bagi bakteria tidak diperlukan.</p>	<p>kitar nitrogen – <i>nitrogen cycle</i></p>
<p>1.4</p> <p>Menghargai kepentingan amalan pengambilan nutrisi yang baik</p>	<p>Mengumpul maklumat daripada buku, majalah atau internet tentang panduan pemakanan yang sihat dan tabiat pemakanan yang baik.</p> <p>Merancang dan mengamalkan pengambilan makanan yang bernutrisi</p> <p>Mencadangkan cara untuk menguruskan sumber makanan bagi mengelakkan pembaziran makanan. Membuat perancangan berdasarkan cadangan yang diberikan.</p> <p>Membincangkan faedah-faedah mengamalkan tabiat pemakanan yang sihat.</p>	<p>Murid dapat :</p> <ul style="list-style-type: none"> • mengamalkan tabiat pemakanan yang sihat, • merancang cara menguruskan sumber makanan untuk mengelakkan pembaziran, • memerihalkan faedah mengamalkan tabiat pemakanan yang sihat. 		<p>sumber makanan – <i>food resources</i></p>

TEMA : KESEIMBANGAN DAN PENGURUSAN ALAM SEKITAR

BIDANG PEMBELAJARAN : 1. PEMELIHARAAN DAN PEMULIHARAAN ALAM SEKITAR

OBJEKTIF PEMBELAJARAN	CADANGAN AKTIVITI PEMBELAJARAN	HASIL PEMBELAJARAN	NOTA	ISTILAH
<p>1.1 Menganalisa keseimbangan alam semulajadi</p>	<p>Menonton tayangan video atau simulasi komputer dan membincangkan tentang perkara yang berikut;</p> <p>(a) maksud keseimbangan alam, (b) peranan tiga kitar semulajadi dalam mengekalkan keseimbangan alam, contoh :kitar nitrogen, kitar karbon dan kitar air.</p> <p>Melawat taman dan menjalankan aktiviti-aktiviti berikut:</p> <p>(a) menyenaraikan organisma (b) melukis siratan makanan, (c) membincangkan peranan siratan makanan dalam mengekalkan keseimbangan alam</p> <p>Mengumpul maklumat daripada buku, akbar, majalah dan internet tentang bencana alam. Membentangkan dan membincangkan tentang perkara yang berikut :</p> <p>(a) kesan bencana alam terhadap keseimbangan alam, (b) cara mengekalkan keseimbangan alam.</p>	<p>Murid dapat :</p> <ul style="list-style-type: none"> • memerihalkan maksud keseimbangan alam, • menyatakan kitar semulajadi yang membantu dalam mengekalkan keseimbangan alam, • menerangkan bagaimana kitar semulajadi dapat membantu dalam mengekalkan keseimbangan alam, • menerangkan bagaimana siratan makanan dapat membantu dalam mengekalkan keseimbangan alam, • menerangkan dengan contoh kesan bencana alam terhadap keseimbangan alam, • mencadangkan cara-cara untuk mengekalkan keseimbangan alam. 		<p>keseimbangan alam – <i>balance in nature</i></p> <p>siratan makanan – <i>food web</i></p>

OBJEKTIF PEMBELAJARAN	CADANGAN AKTIVITI PEMBELAJARAN	HASIL PEMBELAJARAN	NOTA	ISTILAH
<p>1.2</p> <p>Menganalisa kesan pencemaran terhadap alam sekitar</p>	<p>Mengumpul maklumat daripada buku,akbar, majalah dan internet membincangkan tentang:</p> <p>(a) Punca pencemaran alam sekitar seperti :</p> <p>(i) penggunaan bahan api fosil yang tidak terkawal,</p> <p>(ii) pembuangan sisa bahan sampingan,bahan toksik, bahan radioaktif, asap dan haba daripada kilang,</p> <p>(iii) penggunaan baja kimia, racun serangga perosak dan racun kulat yang tidak terkawal dalam pertanian,</p> <p>(iv) pengeluaran bunyi ,asap dan gas beracun daripada kenderaan dan jentera,</p> <p>(v) pembuangan sampah seperti plastik, sisa makanan, sisa pepejal dan pembuangan bahan kumbahan ,</p> <p>(vi) penggunaan kloroflurokarbon dalam aerosol, alat penghawa dingin dan peti sejuk dan pembuangan secara tidak teratur peralatan elektrik seperti alat penghawa dingin dan peti sejuk yang mengandungi CFC</p>	<p>Murid dapat:</p> <ul style="list-style-type: none"> • mengenal pasti punca-punca pencemaran terhadap persekitaran, • menerangkan kesan pencemaran terhadap alam sekitar, • memerihalkan pemanasan global, • menghubungkan kesan rumah hijau dengan pemanasan global, • menyatakan maksud lapisan ozon, • menerangkan kepentingan lapisan ozon, • menyatakan bahan kimia yang memusnahkan lapisan ozon, • menyenaraikan sumber bahan kimia yang memusnahkan lapisan ozon, • menerangkan kesan pemusnahan lapisan ozon keatas hidupan. 		<p>bahan pendingin – <i>coolant</i></p> <p>pemanasan global – <i>global warming</i></p> <p>kesan rumah hijau – <i>greenhouse effect</i></p>

OBJEKTIF PEMBELAJARAN	CADANGAN AKTIVITI PEMBELAJARAN	HASIL PEMBELAJARAN	NOTA	ISTILAH
	<p>(b) Kesan pencemaran alam sekitar ke atas :</p> <ul style="list-style-type: none"> (i) kesihatan manusia (ii) habitat dan alam semulajadi, (iii) kepupusan spesis, (iv) kehilangan sumber ekonomi. <p>Menonton tayangan video atau simulasi komputer:</p> <ul style="list-style-type: none"> (a) pemanasan global, (b) kesan rumah hijau dan hubungannya dengan pemanasan global, (c) lapisan ozon dan kepentingannya, (d) bahan kimia seperti CFC dan oksida nitrogen yang boleh memusnahkan lapisan ozon, (e) bahan kimia dalam stiroform, bahan penyejuk dan aerosol yang boleh memusnahkan lapisan ozon, (f) kesan kemusnahan lapisan ozon ke atas hidupan. 			

OBJEKTIF PEMBELAJARAN	CADANGAN AKTIVITI PEMBELAJARAN	HASIL PEMBELAJARAN	NOTA	ISTILAH
<p>1.3 Mensintesis idea tentang pemeliharaan dan pemuliharaan alam sekitar dan pengawalan pencemaran</p>	<p>Menonton tayangan video tentang pemeliharaan dan pemuliharaan alam sekitar dan membincangkan kepentingan pemeliharaan dan pemuliharaan alam sekitar.</p> <p>Membincangkan perkara yang berikut: (a) pengawalan pencemaran alam sekitar, (b) contoh bagaimana pemeliharaan dan pemuliharaan dapat menyumbang kepada persekitaran yang bersih dan sihat .</p> <p>Menjalankan projek untuk mengkaji : (a) langkah- langkah yang telah diambil untuk memelihara dan memulihara alam sekitar, (b) impak yang terhasil daripada langkah-langkah telah dijalankan.</p>	<p>Murid dapat :</p> <ul style="list-style-type: none"> • menyatakan kepentingan pemeliharaan dan pemuliharaan alam sekitar, • menjanakan idea tentang pengawalan pencemaran alam sekitar, • menerangkan dengan contoh bagaimana pemeliharaan dan pemuliharaan alam sekitar dapat menyumbangkan kepada persekitaran yang bersih dan sihat. 		<p>pencemaran alam sekitar – <i>environmental pollution</i></p>
<p>1.4 Menilai kepentingan pengurusan sumber alam secara terancang dalam mengekalkan keseimbangan alam</p>	<p>Membincangkan cara pengolahan sumber alam yang terancang untuk mengekalkan keseimbangan alam.</p> <p>Menonton tayangan video atau simulasi komputer dan menulis laporan tentang: (a) kesan pengolahan sumber alam yang tidak terancang, (b) keperluan pengurusan alam sekitar yang teratur.</p>	<p>Murid dapat:</p> <ul style="list-style-type: none"> • menjana ide tentang cara-cara yang sesuai untuk pengolahan sumber alam bagi mengekalkan keseimbangan alam semulajadi, • menerangkan dengan contoh kesan-kesan pengolahan sumber alam yang tidak terancang, • mewajarkan keperluan bagi pengurusan alam sekitar yang terancang 		<p>sumber alam / sumber semula jadi – <i>natural resources</i></p>

OBJEKTIF PEMBELAJARAN	CADANGAN AKTIVITI PEMBELAJARAN	HASIL PEMBELAJARAN	NOTA	ISTILAH
<p>1.5 Mengamalkan sikap bertanggungjawab ke atas pemeliharaan dan pemuliharaan alam sekitar</p>	<p>Merancang dan mengamalkan sikap yang baik untuk memelihara dan memulihara alam sekitar melalui aktiviti-aktiviti berikut:</p> <p>(a) kempen kesedaran tentang mengurangkan, mengguna semula dan mengitar semula, (b) menjejak denai (jungle tracking) untuk menghargai keindahan alam semulajadi dan persekitaran yang tidak tercemar, (c) mengambil sebahagian kawasan seperti pantai, sungai, bukit dan hutan untuk dipelihara dan dipulihara bagi memupuk sikap mengambil berat dan bertanggungjawab, (d) menulis kertas cadangan cara-cara untuk memelihara dan memulihara persekitaran dalam komuniti setempat.</p>	<p>Murid dapat :</p> <ul style="list-style-type: none"> • mengamalkan sikap yang baik untuk memelihara dan memulihara alam sekitar. 		<p>komuniti setempat – <i>local community</i></p> <p>pengurusan yang sewajarnya – <i>proper management</i></p>

TEMA : JIRIM DALAM ALAM

BIDANG PEMBELAJARAN : 1. SEBATIAN KARBON

OBJEKTIF PEMBELAJARAN	CADANGAN AKTIVITI PEMBELAJARAN	HASIL PEMBELAJARAN	NOTA	ISTILAH
<p>1.1 Menganalisa kepelbagaian sebatian karbon</p>	<p>Memerhatikan pelbagai sampel sebatian karbon dan bukan sebatian karbon. Membincangkan maksud sebatian karbon.</p> <p>Menonton tayangan video atau simulasi komputer dan membincangkan sebatian organik dan sebatian bukan organik dari segi:</p> <p>(a) sumber,</p> <p>(b) ciri-ciri iaitu:</p> <p>(i) unsur-unsur,</p> <p>(ii) logam atau bukan logam,</p> <p>(iii) perubahan semasa dipanaskan.</p> <p>Menjalankan aktiviti untuk membanding dan membezakan antara sebatian organik dan sebatian bukan organik. Mempersembahkan persamaan dan perbezaan dalam bentuk paparan grafik.</p>	<p>Murid dapat:</p> <ul style="list-style-type: none"> • menyatakan maksud sebatian karbon, • menyatakan maksud sebatian organik, • memberikan contoh sebatian organik, • menyatakan maksud sebatian bukan organik, • memberikan contoh sebatian bukan organik, • membanding dan membezakan sebatian organik dengan sebatian bukan organik, • mengelaskan bahan kepada bahan organik dan bukan organik, • menyatakan maksud hidrokarbon, • menyenaraikan sumber hidrokarbon. 		<p>sebatian karbon - <i>carbon compounds</i></p> <p>sebatian organik – <i>organic compounds</i></p> <p>sebatian bukan organik – <i>inorganic compounds</i></p> <p>hidrokarbon - <i>hydrokarbon</i></p>

OBJEKTIF PEMBELAJARAN	CADANGAN AKTIVITI PEMBELAJARAN	HASIL PEMBELAJARAN	NOTA	ISTILAH
	<p>Mengelaskan sampel sebatian karbon kepada sebatian organik dan sebatian bukan organik.</p> <p>Mengumpulkan maklumat daripada buku, majalah dan internet dan bincangkan hidrokarbon dan sumbernya.</p>			
<p>1.2 Menganalisa alkohol dan kesannya kepada kesihatan</p>	<p>Mengumpulkan maklumat daripada buku, surat khabar, majalah dan internet tentang alkohol.</p> <p>Membincangkan tentang perkara berikut:</p> <p>(a) unsur yang terdapat dalam alkohol,</p> <p>(b) contoh alkohol seperti metanol dan etanol.</p> <p>Menjalankan aktiviti berikut:</p> <p>(a) penghasilan etanol tulen melalui proses penapaian dan penyulingan,</p> <p>(b) mengkaji ciri-ciri alkohol dari segi berikut:</p> <ol style="list-style-type: none"> i. kelarutan dan keterlarut campuran dalam air, ii. kebolehbakaran, iii. tindakbalas dengan asid untuk menghasilkan ester. 	<p>Murid dapat :</p> <ul style="list-style-type: none"> • menyatakan unsur yang terdapat dalam alkohol, • memberi contoh alkohol, • memerihalkan proses penghasilan alkohol, • menyatakan ciri umum alkohol, • menyenaraikan kegunaan alkohol, • menerangkan dengan contoh kesan alkohol terhadap kesihatan. 	<p>Murid perlu mengetahui persamaan umum dalam perkataan untuk menunjukkan pembentukan ester.</p>	<p>kebolehbakaran – <i>combustibility</i></p> <p>penyulingan – <i>distillation</i></p> <p>penapaian / fermentasi – <i>fermentation</i></p> <p>keterlarutcampuran – <i>miscibility</i></p> <p>kelarutan - <i>solubility</i></p>

OBJEKTIF PEMBELAJARAN	CADANGAN AKTIVITI PEMBELAJARAN	HASIL PEMBELAJARAN	NOTA	ISTILAH
	<p>Menonton tayangan video atau simulasi komputer dan membincangkan perkara berikut:</p> <p>(a) pelbagai kegunaan alkohol,</p> <p>(b) kesan alkohol terhadap otak sistem saraf dan hati.</p>			
<p>1.3 Menganalisa lemak dan kesannya kepada kesihatan</p>	<p>Memerhatikan pelbagai sampel lemak seperti mentega, minyak masak, keju, minyak sapi dan marjerin.</p> <p>Daripada label makanan,</p> <p>(a) mengenalpasti sumbernya iaitu lemak tumbuhan atau lemak haiwan,</p> <p>(b) mengelaskan kepada lemak tepu dan lemak tak tepu.</p> <p>Membincangkan perkara berikut:</p> <p>(a) unsur yang terdapat dalam lemak,</p> <p>(b) lemak tepu dan lemak tak tepu.</p>	<p>Murid dapat :</p> <ul style="list-style-type: none"> • memberikan contoh lemak, • menyatakan sumber lemak, • menyatakan unsur-unsur yang terdapat dalam lemak, • menyatakan maksud lemak tepu, • menyatakan maksud lemak tak tepu, • membanding dan membezakan antara lemak tepu dengan lemak tak tepu, • menerangkan dengan contoh kesan memakan makanan yang kaya dengan lemak tepu ke atas kesihatan, 		<p>lemak tepu – <i>saturated fats</i></p> <p>lemak tak tepu – <i>unsaturated fats</i></p>

OBJEKTIF PEMBELAJARAN	CADANGAN AKTIVITI PEMBELAJARAN	HASIL PEMBELAJARAN	NOTA	ISTILAH
	<p>Menjalankan aktiviti membanding dan membezakan lemak tepu dan lemak tak tepu dari segi:</p> <p>(a) sumbernya, (b) keadaan pada suhu bilik, (c) takat lebur.</p> <p>Mempersembahkan persamaan dan perbezaan dalam bentuk paparan grafik.</p> <p>Mengumpulkan maklumat daripada buku, surat khabar, majalah dan internet atau menonton video.</p> <p>Mempersembahkan dan bincangkan kesan memakan makanan yang kaya dengan lemak tepu dan lemak tak tepu ke atas kesihatan.</p>	<ul style="list-style-type: none"> menerangkan dengan contoh kesan memakan makanan yang kaya dengan lemak tak tepu ke atas kesihatan. 		
<p>1.4 Menganalisa kelapa sawit serta kepentingannya kepada pembangunan negara</p>	<p>Memerhati struktur buah kelapa sawit.</p> <p>Melukis rajah berlabel buah kepala sawit.</p>	<p>Murid dapat:</p> <ul style="list-style-type: none"> memerhatikan struktur buah kelapa sawit, memerhatikan proses pengekstrakan minyak kelapa sawit daripada buah kelapa sawit, 		<p>pengantioksida – <i>antioxidants</i></p> <p>pengekstrakan – <i>extraction</i></p> <p>bahan –bahan berkhasiat –</p>

OBJEKTIF PEMBELAJARAN	CADANGAN AKTIVITI PEMBELAJARAN	HASIL PEMBELAJARAN	NOTA	ISTILAH
	<p>Melawat kilang kelapa sawit atau menonton video atau simulasi komputer dan membincangkan proses pengekstrakan minyak kelapa sawit.</p> <p>Mengumpul maklumat daripada buku, surat khabar, majalah dan internet untuk menyediakan satu folio tentang :</p> <p>(a) kegunaan minyak kelapa sawit,</p> <p>(b) bahan berkhasiat dalam minyak kelapa sawit seperti lemak , vitamin dan pengantioksida.</p> <p>Melawat institusi seperti Perbadanan Pembangunan Minyak Kelapa Sawit Malaysia (MPOB) untuk mengumpul maklumat tentang penyelidikan dan pembangunan minyak kelapa sawit.</p> <p>Membincangkan potensi kegunaan minyak kelapa sawit.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • menyenaraikan kegunaan minyak kelapa sawit, • menyenaraikan bahan berkhasiat yang terdapat dalam minyak kelapa sawit, • memerihalkan aktiviti penyelidikan dan pembangunan tempatan ke atas kelapa sawit, • mencadangkan potensi kegunaan kelapa sawit. 		<p><i>nutritional substances</i></p> <p>kelapa sawit – <i>oil palm</i></p> <p>minyak sawit / minyak kelapa sawit – <i>palm oil</i></p>

OBJEKTIF PEMBELAJARAN	CADANGAN AKTIVITI PEMBELAJARAN	HASIL PEMBELAJARAN	NOTA	ISTILAH
<p>1.5</p> <p>Menganalisa proses pembuatan sabun daripada minyak dan tindakan pencucian sabun</p>	<p>Membincangkan perkara berikut:</p> <p>(a) minyak mengandungi asid lemak dan gliserol,</p> <p>(b) contoh asid lemak.</p> <p>Menjalankan aktiviti untuk mengkaji proses pembuatan sabun melalui tindak balas antara asid lemak dengan larutan natrium hidroksida.</p> <p>Membincangkan sabun merupakan garam yang terhasil daripada tindakbalas antara asid lemak dengan larutan natrium hidroksida.</p> <p>Menonton tayangan video atau simulasi komputer dan membincangkan:</p> <p>(a) ciri - ciri komponen molekul sabun,</p> <p>(b) tindakan pencucian molekul sabun.</p>	<p>Murid dapat :</p> <ul style="list-style-type: none"> • menyatakan minyak mengandungi asid lemak dan gliserol, • memberikan satu contoh asid lemak, • memerihalkan proses pembuatan sabun, • menyatakan sabun sebagai garam yang dihasilkan daripada tindakbalas antara asid lemak dengan larutan natrium hidroksida, • menyatakan ciri-ciri komponen molekul sabun, • menerangkan tindakan pencucian sabun. 	<p>Formula molekul dan struktur sabun tidak diperlukan.</p>	<p>tindakan pencucian – <i>cleansing action</i></p> <p>asid lemak – <i>fatty acids</i></p>

OBJEKTIF PEMBELAJARAN	CADANGAN AKTIVITI PEMBELAJARAN	HASIL PEMBELAJARAN	NOTA	ISTILAH
<p>1.6 Memahami polimer semulajadi</p>	<p>Menjalankan aktiviti menggunakan manik dan benang untuk menunjukkan struktur atau proses berikut:</p> <p>(a) polimer (b) monomer (c) pempolimeran (d) penyahpolimeran</p> <p>Membincangkan perkara berikut:</p> <p>(a) maksud polimer dan monomer, (b) contoh polimer dan monomer, (c) maksud pempolimeran, (d) maksud penyahpolimeran,</p> <p>Memerhatikan pelbagai sampel polimer semulajadi dan polimer sintetik.</p> <p>Menyediakan folio atau buku skrap tentang pelbagai kegunaan polimer semulajadi dan polimer sintetik.</p>	<p>Murid dapat :</p> <ul style="list-style-type: none"> • menyatakan maksud polimer, • memberikan contoh-contoh polimer, • menyatakan maksud monomer, • memberikan contoh-contoh monomer, • memerihalkan pempolimeran, • memerihalkan penyahpolimeran, • menyatakan maksud polimer semulajadi, • memberikan contoh polimer semulajadi, • menyatakan maksud polimer sintetik, • memberikan contoh polimer sintetik, • menyatakan ciri getah asli, • menerangkan tindakan asid ke atas lateks, • menerangkan tindakan larutan ammonia ke atas lateks, • memerihalkan getah tervulkan, 		<p>penggumpalan – <i>coagulation</i></p> <p>penyahpolimeran – <i>depolymerisation</i></p> <p>lateks / susu getah – <i>latex</i></p> <p>pempolimeran - <i>polymerisation</i></p> <p>pemvulkanan - <i>vulcanisation</i></p>

OBJEKTIF PEMBELAJARAN	CADANGAN AKTIVITI PEMBELAJARAN	HASIL PEMBELAJARAN	NOTA	ISTILAH
	<p>Menjalankan aktiviti untuk mengkaji perkara berikut:</p> <p>(a) ciri-ciri getah asli, (b) penggumpalan lateks oleh tindakan asid, (c) pencegahan penggumpalan lateks oleh larutan ammonia.</p> <p>Menonton tayangan video atau simulasi komputer dan membincangkan pemvulkanan getah.</p> <p>Melukis rajah skema dan menghubungkait ciri-ciri getah tervulkan dengan struktur molekulnya.</p> <p>Membincangkan kegunaan getah tervulkan.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • menghubungkaitkan ciri-ciri getah tervulkan dengan struktur molekulnya, • menyenaraikan kegunaan getah tervulkan. 		
<p>1.7 Menghargai kajian saintifik terhadap penggunaan sebatian karbon untuk kesejahteraan hidup</p>	<p>Mengumpul maklumat daripada buku, majalah dan internet tentang penemuan saintis terhadap kegunaan sebatian karbon. Mempersembahkan dan mempamerkan maklumat yang telah dikumpulkan.</p>	<p>Murid dapat:</p> <ul style="list-style-type: none"> • memerihalkan kepentingan penemuan saintis terhadap kegunaan sebatian karbon. 		

TEMA : DAYA DAN GERAKAN

BIDANG PEMBELAJARAN : 1. GERAKAN

OBJEKTIF PEMBELAJARAN	CADANGAN AKTIVITI PEMBELAJARAN	HASIL PEMBELAJARAN	NOTA	VOCABULARY
<p>1.1 Menganalisa gerakan kenderaan di atas darat</p>	<p>Memerhatikan sebuah basikal dan membincangkan struktur dan prinsip operasinya.</p> <p>Menonton carta, video atau simulasi komputer dan membincangkan :</p> <p>(a) struktur dan prinsip operasi kenderaan berenjin, (b) struktur dan operasi: (i) enjin petrol empat lejang, (ii) enjin diesel empat lejang, (iii) enjin petrol dua lejang.</p> <p>Membanding dan membezakan struktur, prinsip operasi enjin dan kecekapan enjin bagi: (a) enjin petrol empat lejang dengan enjin diesel empat lejang, (b) enjin petrol empat lejang dengan enjin petrol dua lejang.</p> <p>Menggambarkan persamaan dan perbezaan dalam bentuk paparan grafik.</p> <p>Membincangkan perhubungan di antara struktur dan operasi enjin dan pergerakan kenderaan.</p>	<p>Murid dapat :</p> <ul style="list-style-type: none"> • memerihalkan struktur dan prinsip operasi kenderaan tidak berenjin, • memerihalkan struktur dan prinsip operasi kenderaan berenjin, • menerangkan struktur dan prinsip operasi enjin petrol empat lejang, • menerangkan struktur dan prinsip operasi enjin diesel empat lejang, • menerangkan struktur dan prinsip operasi enjin petrol dua lejang, • membanding dan membezakan struktur dan prinsip operasi enjin petrol empat lejang dan enjin diesel empat lejang. • membanding dan membezakan enjin petrol empat lejang dengan enjin petrol dua lejang • menghubungkan struktur dan operasi enjin dengan pergerakan kenderaan. 		<p>enjin petrol empat lejang – <i>four stroke petrol engine</i></p> <p>enjin diesel empat lejang – <i>four stroke diesel engine</i></p> <p>enjin petrol dua lejang – <i>two stroke petrol engine</i></p>

OBJEKTIF PEMBELAJARAN	CADANGAN AKTIVITI PEMBELAJARAN	HASIL PEMBELAJARAN	NOTA	VOCABULARY
<p>1.2</p> <p>Menganalisa konsep laju, halaju dan pecutan.</p>	<p>Menonton tayangan video atau simulasi komputer dan membincangkan :</p> <p>(a) jarak, laju, halaju, pecutan dengan unit,</p> <p>(b) hubungan di antara laju, halaju dan pecutan.</p> <p>Menjalankan aktiviti bagi membanding dan membezakan laju, halaju dan pecutan. Menggambarkan persamaan dan perbezaan dalam bentuk paparan grafik.</p> <p>Menjalankan aktiviti menggunakan pita detik atau kaedah lain yang sesuai untuk menentukan halaju dan pecutan objek yang bergerak.</p> <p>Menjalankan aktiviti untuk menyelesaikan masalah penghitungan berkaitan dengan halaju dan pecutan.</p>	<p>Murid dapat:</p> <ul style="list-style-type: none"> • menyatakan maksud jarak, • mendefinisikan laju, • mendefinisikan halaju, • nyatakan unit bagi laju dan halaju, • mendefinisikan pecutan, • menyatakan unit bagi pecutan, • menerangkan hubungan di antara laju,halaju dan pecutan, • membanding dan membezakan laju,halaju dan pecutan, • menentukan halaju dan pecutan objek yang bergerak, • menyelesaikan masalah berkaitan halaju dan pecutan. 		<p>pecutan– <i>acceleration</i></p> <p>kelajuan - <i>speed</i></p> <p>halaju - <i>velocity</i></p>
<p>1.3</p> <p>Memahami konsep inersia</p>	<p>Menjalankan aktiviti dan membincangkan perkara berikut:</p> <p>(a) maksud inersia,</p> <p>(b) kejadian inersia dalam kehidupan seharian.</p>	<p>Murid dapat:</p> <ul style="list-style-type: none"> • menyatakan maksud inersia . • memberi contoh berkaitan inersia dalam kehidupan seharian . 		<p>inersia - <i>inertia</i></p>

OBJEKTIF PEMBELAJARAN	CADANGAN AKTIVITI PEMBELAJARAN	HASIL PEMBELAJARAN	NOTA	VOCABULARY
	<p>Merancang dan menjalankan eksperimen untuk mengkaji perkaitan di antara jisim dan inersia.</p> <p>Menonton tayangan video atau simulasi komputer dan membincangkan ciri keselamatan yang digunakan dalam kereta untuk mengurangkan kesan negatif inersia.</p>	<ul style="list-style-type: none"> menerangkan dengan contoh hubungkait di antara jisim dan inersia . menyatakan ciri keselamatan yang digunakan dalam kereta untuk mengurangkan kesan negatif inersia. 		
<p>1.4 Mengaplikasikan konsep momentum</p>	<p>Membincangkan perkara berikut: (a) maksud momentum, (b) kejadian membabitkan momentum dalam kehidupan seharian.</p> <p>Menjalankan eksperimen untuk mengkaji hubungan di antara momentum, jisim dan halaju.</p> <p>Menjalankan aktiviti menggunakan Ayunan Newton (Newton's Cradle) bagi mendemonstrasikan Prinsip Keabadian Momentum.</p>	<p>Murid dapat:</p> <ul style="list-style-type: none"> mendefinisikan momentum, menerangkan perkaitan di antara momentum, jisim dan halaju, menyatakan Prinsip Keabadian Momentum, menerangkan dengan contoh aplikasi momentum dalam kehidupan seharian. 		<p>pelantak cerucuk – <i>pile driver</i></p> <p>Prinsip Keabadian Momentum – <i>Principle of conservation</i></p>

OBJEKTIF PEMBELAJARAN	CADANGAN AKTIVITI PEMBELAJARAN	HASIL PEMBELAJARAN	NOTA	VOCABULARY
	<p>Menonton tayangan video atau simulasi komputer dan membincangkan aplikasi momentum dalam situasi berikut:</p> <p>(a) kenderaan dengan mengambil kira ciri-ciri keselamatan,</p> <p>(b) penggunaan pelantak cerucuk,</p> <p>(c) kelajuan dan had muatan berat untuk kenderaan berat.</p>			
<p>1.5 Mensintesis konsep tekanan</p>	<p>Menjalankan aktiviti dan membincangkan maksud tekanan.</p> <p>Merancang dan menjalankan eksperimen untuk mengkaji perkaitan antara tekanan, daya dan luas permukaan.</p> <p>Membincangkan aplikasi tekanan dalam kehidupan seharian.</p> <p>Menjalankan aktiviti untuk menyelesaikan masalah berkaitan tekanan.</p>	<p>Murid dapat:</p> <ul style="list-style-type: none"> • mendefinisikan tekanan, • menerangkan perkaitan antara tekanan, daya dan luas permukaan, • menerangkan dengan contoh aplikasi tekanan dalam kehidupan seharian, • menyelesaikan masalah melibatkan tekanan. 	<p>Penyelesaian masalah perhitungan menggunakan aplikasi formula:</p> $P = \frac{F}{A}$	<p>daya – <i>force</i></p> <p>tekanan – <i>pressure</i></p> <p>luas permukaan – <i>surface area</i></p>

OBJEKTIF PEMBELAJARAN	CADANGAN AKTIVITI PEMBELAJARAN	HASIL PEMBELAJARAN	NOTA	VOCABULARY
<p>1.6 Mengaplikasi prinsip sistem hidraulik dalam kehidupan seharian</p>	<p>Memeriksa model, menonton tayangan video atau simulasi komputer dan membincangkan perkara berikut; (a) prinsip pemindahan tekanan oleh cecair, (b) perkaitan tekanan pada omboh kecil dengan tekanan pada omboh besar dalam operasi sistem hidraulik.</p> <p>Menjalankan eksperimen untuk mengkaji kesan pemindahan tekanan oleh cecair.</p> <p>Menjalankan aktiviti untuk menyelesaikan masalah berkaitan tekanan oleh cecair.</p> <p>Membincangkan perkara berikut: (a) contoh kegunaan sistem hidraulik, (b) prinsip operasi sistem hidraulik, (c) aplikasi penggunaan sistem hidraulik dalam jek hidraulik dan brek hidraulik.</p>	<p>Murid dapat:</p> <ul style="list-style-type: none"> • menyatakan prinsip pemindahan tekanan oleh cecair, • menghubungkan tekanan pada omboh kecil dengan tekanan pada omboh besar dalam operasi sistem hidraulik, • menerangkan kesan pemindahan tekanan oleh cecair, • menyelesaikan masalah perhitungan berkaitan dengan pemindahan tekanan oleh cecair, • menerangkan dengan contoh aplikasi sistem hidraulik dalam kehidupan seharian. 		<p>brek hidraulik – <i>hydraulic brake</i></p> <p>jek hidraulik – <i>hydraulic jack</i></p> <p>sistem hidraulik – <i>hydraulic system</i></p> <p>omboh – <i>piston</i></p> <p>pemindahan - <i>transmission</i></p>

OBJEKTIF PEMBELAJARAN	CADANGAN AKTIVITI PEMBELAJARAN	HASIL PEMBELAJARAN	NOTA	VOCABULARY
<p>1.7 Menganalisis gerakan kenderaan di air</p>	<p>Menonton tayangan video atau simulasi komputer dan membincangkan prinsip operasi kenderaan di air seperti kapal, hoverkraf dan hidrofoil.</p> <p>Menjalankan aktiviti untuk mengenalpasti bentuk kenderaan bagi memudahkan pergerakan di air.</p> <p>Membincangkan hubungkait antara bentuk yang sesuai bagi gerakan di air dengan reka bentuk kenderaan.</p> <p>Menjalankan eksperimen untuk mengkaji Prinsip Archimedes : (a) perubahan berat objek apabila direndam dalam cecair, (b) hubungan antara tujah ke atas dengan berat cecair yang disesarkan.</p> <p>Membincangkan aplikasi Prinsip Archimedes dalam kapal laut dan kapal selam.</p>	<p>Murid dapat:</p> <ul style="list-style-type: none"> • menyatakan prinsip operasi kenderaan di air, • mengenalpasti bentuk kenderaan bagi memudahkan pergerakan di air, • menghubungkan antara bentuk yang sesuai bagi gerakan di air dengan reka bentuk kenderaan, • menyatakan Prinsip Archimedes, • menerangkan dengan contoh aplikasi prinsip Archimedes . 		<p>disesarkan – <i>displaced</i></p> <p>dibenam – <i>immersed</i></p> <p>gerakan – <i>motion</i></p> <p>daya tujah - <i>upthrust</i></p>

OBJEKTIF PEMBELAJARAN	CADANGAN AKTIVITI PEMBELAJARAN	HASIL PEMBELAJARAN	NOTA	VOCABULARY
<p>1.8 Menganalisa gerakan kenderaan di udara</p>	<p>Menonton tayangan video atau simulasi komputer dan membincangkan :</p> <p>(a) prinsip operasi kenderaan di udara.</p> <p>(b) daya gerakan yang dijanakan oleh enjin jet dan enjin roket .</p> <p>Menjalankan aktiviti untuk membanding dan membezakan daya yang dijanakan oleh enjin jet dan enjin roket.</p> <p>Mempersembahkan persamaan dan perbezaan dalam bentuk paparan grafik.</p> <p>Menjalankan aktiviti untuk mengkaji Prinsip Bernoulli.</p> <p>Menonton tayangan video atau simulasi komputer dan membincangkan aplikasi Prinsip Bernoulli dalam kapal terbang.</p>	<p>Murid dapat:</p> <ul style="list-style-type: none"> • menyatakan prinsip operasi kenderaan di air, • membanding dan membezakan daya yang dijanakan oleh enjin jet dan enjin roket, • menyatakan Prinsip Bernoulli, • menerangkan aplikasi Prinsip Bernoulli dalam kapal terbang. 		<p>Prinsip Bernouli – <i>Bernoulli's Principle</i></p> <p>enjin jet – <i>jet engine</i></p>

OBJEKTIF PEMBELAJARAN	CADANGAN AKTIVITI PEMBELAJARAN	HASIL PEMBELAJARAN	NOTA	VOCABULARY
<p>1.9 Menghargai kebolehan dan kreativiti manusia dalam mencipta dan mereka bentuk kenderaan untuk kesejahteraan hidup.</p>	<p>Membincangkan keperluan untuk mencipta kenderaan seperti:</p> <p>(a) untuk memendekkan masa perjalanan,</p> <p>(b) untuk mengangkut barangan, manusia dan haiwan.</p> <p>Menonton tayangan video atau simulasi komputer tentang reka bentuk kenderaan dan membincangkan hubungkait antara kreativiti manusia dengan reka bentuk kenderaan untuk memenuhi keperluan manusia sejagat.</p> <p>Menyertai kempen tentang kepentingan:</p> <p>(a) mempraktikkan amalan baik dalam mengendalikan kenderaan,</p> <p>(b) mempraktikkan sikap prihatin apabila menggunakan sistem pengangkutan awam.</p>	<p>Murid dapat:</p> <ul style="list-style-type: none"> • mewajarkan keperluan untuk mereka cipta kenderaan, • mengaitkan kreativiti manusia dalam mereka bentuk kenderaan , • mempraktikkan amalan baik dalam mengendalikan kenderaan • mempraktikkan sikap prihatin apabila menggunakan sistem pengangkutan awam. 		

TEMA : PERKEMBANGAN TEKNOLOGI INDUSTRI DALAM MASYARAKAT

BIDANG PEMBELAJARAN : 1. TEKNOLOGI MAKANAN DAN PENGHASILAN MAKANAN

OBJEKTIF PEMBELAJARAN	CADANGAN AKTIVITI PEMBELAJARAN	HASIL PEMBELAJARAN	NOTA	ISTILAH
<p>1.1 Menganalisa kaedah dan bahan yang digunakan dalam teknologi pemprosesan makanan</p>	<p>Memerhati sampel makanan segar dan makanan yang telah diproses. Membincangkan tentang perkara yang berikut :</p> <p>(a) makanan yang telah diproses dan contoh,</p> <p>(b) tujuan memproses makanan,</p> <p>(c) bahan kimia yang digunakan dalam pemprosesan makanan seperti bahan awet, pewarna, peluntur, perisa, penstabil, pemanis, pengantioksida dan pengemulsi,</p> <p>(d) fungsi bahan kimia dalam pemprosesan makanan.</p>	<p>Murid dapat :</p> <ul style="list-style-type: none"> • memerihalkan pemprosesan makanan, • memberi contoh makanan yang telah diproses, • menerangkan tujuan memproses makanan, • menyatakan jenis bahan kimia yang digunakan dalam pemprosesan makanan, • menerangkan fungsi bahan kimia yang digunakan dalam pemprosesan makanan, • menerangkan dengan contoh teknologi yang digunakan dalam pemprosesan dan pembungkusan makanan, • menerangkan kesan penggunaan berlebihan bahan kimia dalam pemprosesan makanan. 		<p>peluntur – <i>bleach</i></p> <p>pengetinan – <i>canning</i></p> <p>pendehidratan – <i>dehydration</i></p> <p>pengemulsi – <i>emulsifier</i></p> <p>perisa – <i>flavouring</i></p> <p>penyinaran – <i>irradiation</i></p> <p>pempasteuran - <i>pasteurisation</i></p> <p>bahan awet – <i>preservative</i></p> <p>penstabil – <i>stabilizer</i></p>

OBJEKTIF PEMBELAJARAN	CADANGAN AKTIVITI PEMBELAJARAN	HASIL PEMBELAJARAN	NOTA	ISTILAH
	<p>Menonton tayangan video atau simulasi komputer dan membincangkan tentang teknologi yang digunakan:</p> <p>a) pemprosesan makanan seperti:</p> <ol style="list-style-type: none"> i. pempasteuran ii. pendehidratan iii. penyejukbekuan iv. kering beku v. pendinginan vi. penyinaran <p>b) pembungkusan makanan seperti:</p> <ol style="list-style-type: none"> i. pengetinan ii. pembungkusan vakum <p>Mengumpul maklumat daripada buku, majalah, internet dan menjalankan perbincangan tentang kesan penggunaan bahan kimia yang berlebihan dalam pemprosesan makanan ke atas kesihatan.</p>			<p>pemanis – <i>sweetener</i></p> <p>kering beku – <i>freeze drying</i></p>

OBJEKTIF PEMBELAJARAN	CADANGAN AKTIVITI PEMBELAJARAN	HASIL PEMBELAJARAN	NOTA	ISTILAH
<p>1.2 Menganalisa cara untuk meningkatkan pengeluaran makanan</p>	<p>Membincangkan keperluan mempertingkatkan kualiti dan kuantiti pengeluaran makanan.</p> <p>Mengumpul maklumat daripada buku, majalah, internet dan menjalankan perbincangan tentang cara untuk meningkatkan kualiti dan kuantiti dalam pengeluaran makanan seperti:</p> <ul style="list-style-type: none"> (a) penggunaan baka yang bermutu, (b) penggunaan teknologi moden, (c) pendidikan dan bimbingan untuk petani, (d) penyelidikan dan pembangunan, (e) penggunaan tanah dan kawasan perairan secara optimum, (f) pengurusan tanah yang cekap. 	<p>Murid dapat :</p> <ul style="list-style-type: none"> • menerangkan keperluan mempertingkatkan kualiti dan kuantiti pengeluaran makanan, • menerangkan dengan contoh kaedah untuk mempertingkatkan kualiti dan kuantiti pengeluaran makanan, • memerihalkan dengan contoh maksud makanan diubah suai secara kejuruteraan genetik, • menyatakan kebaikan dan keburukan makanan yang diubahsuai secara kejuruteraan genetik. 		

OBJEKTIF PEMBELAJARAN	CADANGAN AKTIVITI PEMBELAJARAN	HASIL PEMBELAJARAN	NOTA	ISTILAH
	<p>Menonton tayangan video atau komputer simulasi dan menjalankan perbincangan tentang :</p> <p>(a) maksud makanan yang diubah suai secara kejuruteraan genetik,</p> <p>(b) sifat makanan yang diubah suai secara kejuruteraan genetik.</p> <p>Menjalankan perbincangan tentang kebaikan dan keburukan makanan yang diubah suai secara kejuruteraan genetik.</p>			
<p>1.3 Menghargai sumbangan teknologi dalam pengeluaran makanan untuk meningkatkan kesejahteraan hidup</p>	<p>Melawat institusi seperti Institut Penyelidikan Dan Kemajuan Pertanian Malaysia (MARDI), Lembaga Kelapa Sawit Malaysia (MPOB) dan institusi pengajian tinggi untuk mengumpul maklumat dan menulis laporan tentang maklumat yang dikumpulkan.</p> <p>Membincangkan apa yang akan berlaku jika penambahan penduduk lebih cepat daripada pembangunan teknologi makanan atau sebaliknya.</p>	<p>Murid dapat:</p> <ul style="list-style-type: none"> • memerihalkan aktiviti penyelidikan dan pembangunan (R&D) dalam pengeluaran makanan, • meramalkan kehidupan manusia jika berlaku ketidakseimbangan antara penambahan penduduk dengan kemajuan teknologi pengeluaran makanan. 		

OBJEKTIF PEMBELAJARAN	CADANGAN AKTIVITI PEMBELAJARAN	HASIL PEMBELAJARAN	NOTA	ISTILAH
<p>1.4 Mengamalkan pemikiran kritis dan analitis dalam membuat pemilihan makanan yang diproses</p>	<p>Mengumpul maklumat daripada persatuan pengguna atau internet tentang Akta Makanan dan Peraturan Makanan.</p> <p>Membincangkan keperluan pendidikan kepada pengguna supaya berfikir kritis dan analitis bila memilih makanan yang diproses</p> <p>Membincangkan maklumat pada label makanan yang diproses seperti: (a) bahan kimia yang digunakan di dalam makanan, (b) tarikh luput, (c) ramuan.</p> <p>Menjalankan aktiviti untuk membincangkan maklumat yang tidak lengkap pada label dan pembungkus makanan.</p> <p>Memilih satu makanan yang diproses selepas menganalisis maklumat pada label.</p>	<p>Murid dapat:</p> <ul style="list-style-type: none"> • mewajarkan keperluan pendidikan kepada pengguna tentang amalan pemilihan makanan yang diproses, • mempraktikkan pemikiran kritis dan analitis semasa memilih makanan yang diproses. 		

TEMA : **PERKEMBANGAN TEKNOLOGI DAN INDUSTRI DALAM MASYARAKAT**

BIDANG PEMBELAJARAN : **2. BAHAN SINTETIK DALAM INDUSTRI**

OBJEKTIF PEMBELAJARAN	CADANGAN AKTIVITI PEMBELAJARAN	HASIL PEMBELAJARAN	NOTA	ISTILAH
<p>2.1 Memahami polimer sintetik</p>	<p>Memerhatikan objek yang diperbuat daripada polimer sintetik dan membincangkan polimer sintetik dengan kegunaannya.</p> <p>Menonton tayangan video atau simulasi komputer dan membincangkan proses pembuatan polimer sintetik seperti getah sintetik, plastik dan gantian sintetik.</p> <p>Membincangkan ciri-ciri umum getah sintetik dan mengaitkan ciri-ciri ini kepada kegunaan getah sintetik.</p> <p>Mengumpul maklumat daripada buku, majalah, surat khabar atau internet tentang barangan yang diperbuat daripada getah sintetik dan gabungan getah asli dengan getah sintetik.</p>	<p>Murid dapat:</p> <ul style="list-style-type: none"> • menyenaraikan polimer sintetik, • menyatakan kegunaan polimer sintetik, • memerihalkan proses pembuatan polimer sintetik, • menghubungkan ciri-ciri umum getah sintetik dengan kegunaannya, • memberikan contoh barangan yang diperbuat daripada getah sintetik, • memberikan contoh barangan yang diperbuat daripada kombinasi getah asli dan getah sintetik, • membanding dan membezakan getah sintetik dengan getah asli. 		<p>getah asli - <i>natural rubber</i></p> <p>polimer sintetik – <i>synthetic polymer</i></p> <p>getah sintetik – <i>synthetic rubber</i></p>

OBJEKTIF PEMBELAJARAN	CADANGAN AKTIVITI PEMBELAJARAN	HASIL PEMBELAJARAN	NOTA	ISTILAH
	<p>Menjalankan aktiviti untuk membandingkan dan membezakan getah asli dan getah sintetik.</p> <p>Mempersembahkan persamaan dan perbezaan dalam bentuk paparan grafik.</p>			
<p>2.2 Menganalisa plastik</p>	<p>Memerhatikan pelbagai sampel termoplastik dan plastik termoset.</p> <p>(a) membincangkan perkara berikut :</p> <ol style="list-style-type: none"> i. contoh-contoh plastik dan kegunaannya, ii. jenis-jenis plastik iaitu termoplastik dan plastik termoset, iii. mencirikan termoplastik dan plastik termoset. <p>(b) mengelaskan barangan plastik kepada termoplastik dan plastik termoset.</p>	<p>Murid dapat:</p> <ul style="list-style-type: none"> • menyenaraikan contoh-contoh plastik, • menyenaraikan kegunaan plastik, • menyatakan jenis plastik, • menyenaraikan ciri-ciri bahan termoplastik, • menyenaraikan ciri-ciri bahan plastik termoset, • mengelaskan pelbagai barangan plastik kepada termoplastik dan plastik termoset, • membanding dan membezakan termoplastik dan plastik termoset, • mencadangkan potensi kegunaan plastik, 		<p>termoplastik – thermoplastic</p> <p>termoset - termosetts</p>

OBJEKTIF PEMBELAJARAN	CADANGAN AKTIVITI PEMBELAJARAN	HASIL PEMBELAJARAN	NOTA	ISTILAH
	<p>Menjalankan aktiviti untuk membanding dan membezakan termoplastik dan plastik termoset. Mempersembahkan persamaan dan perbezaan dalam bentuk paparan grafik.</p> <p>Mengumpul maklumat daripada buku, majalah, surat khabar atau internet dan membuat laporan tentang potensi kegunaan plastik.</p> <p>Menonton tayangan video atau simulasi komputer dan membincangkan:</p> <p>(a) kesan pelupusan bahan plastik yang tidak terancang ke atas alam sekitar,</p> <p>(b) pengurusan pelupusan bahan plastik yang terancang.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • menerangkan kesan pelupusan bahan plastik yang tidak terancang terhadap alam sekitar, • memerihalkan pengurusan pelupusan bahan plastik yang terancang. 		

OBJEKTIF PEMBELAJARAN	CADANGAN AKTIVITI PEMBELAJARAN	HASIL PEMBELAJARAN	NOTA	ISTILAH
<p>2.3 Mengamalkan sikap bertanggungjawab dalam pelupusan polimer sintetik</p>	<p>Menjemput wakil dari Kementerian Kesihatan untuk memberikan ceramah tentang pelupusan bahan polimer sintetik dan membuat laporan tentang maklumat yang telah dikumpulkan.</p> <p>Menjalankan aktiviti-aktiviti berikut bagi mencari cara melupuskan bahan polimer sintetik untuk memelihara alam sekitar:</p> <p>(a) sumbangsaran, (b) kem kesedaran, (c) lawatan ke pusat pengurusan bahan buangan, (d) menyediakan bekas buangan khas untuk polimer sintetik.</p>	<p>Murid dapat:</p> <ul style="list-style-type: none"> • menerangkan kepentingan pelupusan bahan polimer sintetik yang terancang, • mencadangkan cara-cara melupuskan bahan polimer sintetik untuk memelihara alam sekitar, • mengamalkan sikap yang baik dalam melupuskan bahan polimer sintetik. 		

TEMA : **PERKEMBANGAN TEKNOLOGI DAN INDUSTRI DALAM MASYARAKAT**

BIDANG PEMBELAJARAN : **3. ELEKTRONIK DAN TEKNOLOGI MAKLUMAT (ICT)**

OBJEKTIF PEMBELAJARAN	CADANGAN AKTIVITI PEMBELAJARAN	HASIL PEMBELAJARAN	NOTA	VOCABULARY
<p>3.1 Memahami gelombang radio</p>	<p>Memerhatikan ciri-ciri gelombang iaitu amplitud, frekuensi, panjang gelombang dan halaju gelombang dengan menggunakan osiloskop.</p> <p>Memerhatikan carta spektrum elektromagnet untuk mengenal pasti kedudukan gelombang radio dalam spektrum gelombang elektromagnet.</p> <p>Menonton tayangan video atau simulasi komputer dan membincangkan bagaimana sifat gelombang radio digunakan dalam komunikasi.</p>	<p>Murid dapat:</p> <ul style="list-style-type: none"> • memerihalkan ciri-ciri gelombang, • mengenalpasti kedudukan gelombang radio di dalam spektrum elektromagnet, • menghubungkankai ciri-ciri gelombang radio dalam komunikasi. 		<p>amplitud – <i>amplitude</i></p> <p>Spektrum electromagnet- <i>electromagnetic spectrum</i></p> <p>frekuensi - <i>frequency</i></p> <p>osiloskop - <i>oscilloscope</i></p> <p>gelombang radio – <i>radio wave</i></p> <p>panjang gelombang – <i>wavelength</i></p> <p>halaju gelombang – <i>wave velocity</i></p>

OBJEKTIF PEMBELAJARAN	CADANGAN AKTIVITI PEMBELAJARAN	HASIL PEMBELAJARAN	NOTA	VOCABULARY
<p>3.2 Menganalisa komunikasi radio</p>	<p>Memerhatikan dan mengenalpasti simbol-simbol komponen elektronik dalam radio :</p> <p>(a) perintang / resistor (b) kapasitor (c) diod (d) transistor (e) induktor (f) transformer</p> <p>Membincangkan fungsi bagi setiap komponen elektronik.</p> <p>Memerhatikan model atau carta dalam sistem komunikasi radio. Melukis rajah skema dan membincangkan perkara berikut:</p> <p>(a) sistem pemancar radio, (b) sistem penerimaan radio.</p> <p>Menonton tayangan video atau simulasi komputer dan membincangkan penghantaran dan penerimaan isyarat dalam sistem komunikasi radio.</p> <p>Menjalankan satu projek untuk membina satu model ringkas penerima radio.</p>	<p>Murid dapat:</p> <ul style="list-style-type: none"> • mengenalpasti komponen elektronik yang digunakan dalam radio dan simbolnya, • menerangkan fungsi komponen elektronik dalam radio, • memerihalkan sistem pemancar radio, • memerihalkan sistem penerimaan radio, • menerangkan penghantaran dan penerimaan isyarat dalam sistem komunikasi radio. 		<p>kapasitor - <i>capacitor</i></p> <p>sistem komunikasi – <i>communication system</i></p> <p>perintang - <i>resistor</i></p> <p>diod – <i>diode</i></p> <p>alat elektronik – <i>electronic equipment</i></p> <p>pengaruh / induktor – <i>inductor</i></p> <p>sistem penerima – <i>receiver system</i></p> <p>sistem pemancar – <i>transmission system</i></p> <p>isyarat - <i>signal</i></p>

OBJEKTIF PEMBELAJARAN	CADANGAN AKTIVITI PEMBELAJARAN	HASIL PEMBELAJARAN	NOTA	VOCABULARY
3.3 Memahami komunikasi satelit	Menonton tayangan video atau simulasi komputer dan membincangkan: (a) sistem komunikasi satelit, (b) kelebihan penggunaan satelit dalam penghantaran maklumat, (c) lain-lain kegunaan satelit.	Murid dapat: <ul style="list-style-type: none"> • memerihalkan bagaimana sistem komunikasi satelit berfungsi, • menyatakan kelebihan penggunaan satelit dalam penghantaran maklumat, • menyenaraikan aplikasi komunikasi satelit. 		satelit – <i>satellite</i>
3.4 Menyedari kepentingan penggunaan ICT untuk kesejahteraan hidup manusia	Membincangkan kegunaan alat sistem komunikasi untuk kesejahteraan hidup manusia. Mengumpulkan dan mentafsir data tentang pengalaman dan usaha gigih ahli sains dalam mencapai kejayaan mereka cipta alat komunikasi.	Murid dapat : <ul style="list-style-type: none"> • mewajarkan kegunaan alat komunikasi untuk kesejahteraan hidup manusia. 		



Bahagian Pembangunan Kurikulum
Kementerian Pelajaran Malaysia
2010