



KEMENTERIAN PELAJARAN MALAYSIA

Kurikulum Bersepadu Sekolah Menengah

FIZIK

SUKATAN PELAJARAN



BAHAGIAN PEMBANGUNAN KURIKULUM

2013

RUKUN NEGARA

BAHAWASANYA negara kita Malaysia mendukung cita-cita hendak mencapai perpaduan yang lebih erat dalam kalangan seluruh masyarakatnya; memelihara satu cara hidup demokratik; mencipta 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 memperkembangkan potensi individu secara menyeluruh dan bersepadu untuk melahirkan insan yang seimbang dan harmonis dari segi intelek, rohani, emosi dan jasmani, berdasarkan kepercayaan dan kepatuhan kepada tuhan. Usaha ini adalah bertujuan untuk melahirkan warganegara Malaysia yang berilmu pengetahuan, berketerampilan, berakhlak mulia, bertanggungjawab dan berkeupayaan mencapai kesejahteraan diri serta memberikan sumbangan terhadap keharmonian dan kemakmuran keluarga, masyarakat dan negara.

FALSAFAH PENDIDIKAN SAINS NEGARA

Selaras dengan Falsafah Pendidikan Negara, pendidikan sains di Malaysia memupuk budaya sains dan teknologi dengan memberi tumpuan kepada pembangunan insan yang kompetitif, dinamik, tangkas dan berdaya tahan serta dapat menguasai ilmu sains dan keterampilan teknologi.

PENDAHULUAN

Seperti yang termaktub dalam Dasar 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. Sukatan pelajaran sains sekolah rendah dan menengah diwacanakan agar berupaya membentuk rakyat Malaysia yang sedemikian.

Sebagai sebuah negara yang sedang melangkah ke arah status negara maju, Malaysia perlu mewujudkan masyarakat yang saintifik, progresif, berilmu, mempunyai kesanggupan yang tinggi untuk berubah, berpandangan jauh, berinovasi dan penyumbang kepada pembangunan sains dan teknologi di masa akan datang. Di samping itu, masyarakat ini juga berkebolehan untuk mengurus alam dan sumbernya secara optima dan bertanggungjawab. Bagi mencapai hasrat ini, kita perlu membentuk warganegara yang kreatif, kritis, intuitif, berfikiran terbuka dan kompeten dalam bidang sains dan teknologi.

Sains adalah satu bidang yang merangkumi pengetahuan, kemahiran, sikap saintifik dan nilai murni. Integrasi antara tiga elemen ini amat penting untuk menjamin mutu pendidikan sains. Sebagai satu bidang ilmu pengetahuan, sains membekalkan satu rangka konsep yang membolehkan murid memahami alam sekeliling mereka.

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

Kurikulum Sains untuk Kurikulum Bersepadu Sekolah Rendah dan Kurikulum Bersepadu Sekolah Menengah digubal berlandaskan keperluan negara dan juga keperluan saintifik global. Fokusnya adalah pada pembelajaran sains yang berfikir dan mengoptimalkan hasil pembelajaran.

Kurikulum sains terdiri daripada tiga mata pelajaran teras dan empat mata pelajaran elektif. Mata pelajaran teras adalah Sains untuk sekolah rendah, Sains untuk menengah rendah dan Sains untuk menengah atas. Mata pelajaran elektif yang ditawarkan di peringkat menengah atas adalah Biologi, Fizik, Kimia dan Sains Tambahan.

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

Untuk setiap mata pelajaran sains, kurikulum tahunan dihuraikan dalam dua dokumen; Sukatan Pelajaran dan Spesifikasi Kurikulum. Sukatan Pelajaran menggariskan penekanan matlamat, objektif dan kandungan kurikulum untuk tempoh dua tahun dalam mata pelajaran sains elektif dan lima tahun untuk mata pelajaran sains teras. Spesifikasi Kurikulum mengandungi maklumat tentang kurikulum, termasuk objektif pembelajaran, cadangan aktiviti pembelajaran, hasil pembelajaran dan perbendaharaan kata.

MATLAMAT

Kurikulum Fizik untuk menengah atas bertujuan untuk melahirkan murid yang mempunyai pengetahuan dan kemahiran dalam bidang teknologi dan fizik, dan mampu untuk menyelesaikan masalah dan membuat keputusan dalam kehidupan harian berdasarkan sikap saintifik dan nilai murni.

Murid yang mengikuti kurikulum Fizik akan mempunyai landasan fizik untuk melanjutkan pelajaran yang formal dan tidak formal dalam bidang sains dan teknologi.

Kurikulum ini juga bertujuan untuk melahirkan satu masyarakat yang dinamik dan progresif dengan budaya sains dan teknologi yang menghargai alam sekeliling dan bekerja untuk mengekal dan memulihara alam sekitar.

OBJEKTIF

Kurikulum Fizik untuk sekolah menengah membolehkan murid :

1. Memperoleh pengetahuan fizik dan teknologi dalam konteks fenomena semula jadi dan pengalaman harian.
2. Memahami pembangunan dalam bidang fizik dan teknologi.
3. Menguasai kemahiran saintifik dan kemahiran berfikir.
4. Mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran secara kreatif dan kritis dalam penyelesaian masalah dan membuat keputusan.
5. Menangani cabaran dalam dunia sains dan teknologi dan bersedia memberi sumbangan kepada perkembangan sains dan teknologi.
6. Menilai maklumat sains dan teknologi dengan bijak dan berkesan.
7. Mengamal dan mendalami sikap saintifik dan nilai murni.
8. Menghargai sumbangan sains dan teknologi kepada pembangunan negara dan kesejahteraan manusia sejagat.
9. Menyedari bahawa penemuan melalui penyelidikan saintifik adalah usaha manusia berasaskan keupayaan intelek dan mental untuk memahami fenomena alam ke arah mencapai kesejahteraan kehidupan manusia sejagat.
10. Menyedari keperluan untuk menyayangi dan menjaga alam sekitar dan memainkan peranan aktif dalam mengekal dan memulihara alam semula jadi.

ORGANISASI KANDUNGAN

Kurikulum Fizik disusun atur mengikut topik. Setiap topik mengandungi beberapa bidang pembelajaran. Setiap bidang pembelajaran mempunyai satu atau lebih hasil pembelajaran. Hasil pembelajaran ditulis berdasarkan hierarki kognitif dan domain afektif. Aras dalam domain kognitif ialah: pengetahuan, pemahaman, aplikasi, analisis, sintesis dan penilaian. Aras dalam domain afektif ialah: menyedari, mengagumi, menghargai, bersyukur, menyayangi, mempraktik dan mendalami. Di mana yang mungkin, hasil pembelajaran yang berkait dengan domain afektif dinyatakan dengan jelas. Sikap saintifik dan nilai murni haruslah diintegrasikan ke dalam aktiviti pembelajaran. Ini memastikan penyemaian sikap dan nilai yang lebih spontan dan semulajadi. Hasil pembelajaran dalam domain psikomotor boleh dicapai secara mutlak melalui aktiviti pembelajaran.

Cadangan Aktiviti Pembelajaran dalam dokumen sokongan yang bertajuk 'Spesifikasi Kurikulum' memberikan maklumat tentang skop dan dimensi hasil pembelajaran. Cadangan Aktiviti Pembelajaran bertujuan menyediakan beberapa panduan bagaimana hasil pembelajaran boleh dicapai. Aktiviti yang dicadangkan mungkin merangkumi satu atau lebih hasil pembelajaran. Pada masa yang sama, lebih daripada satu aktiviti mungkin dicadangkan untuk sesuatu hasil pembelajaran. Guru boleh mengubah suai aktiviti yang dicadangkan mengikut kebolehan dan gaya pembelajaran murid mereka. Pada masa yang sama, guru digalakkan untuk merekabentuk aktiviti pembelajaran yang berinovasi dan berkesan untuk menjadikan pembelajaran sains lebih menarik.

Strategi pengajaran dan pembelajaran dalam kurikulum sains menekankan pembelajaran berfikir. Pembelajaran berfikir ialah satu proses yang dapat membantu murid mendapatkan pengetahuan dan menguasai kemahiran yang dapat membantu meningkatkan minda mereka ke aras yang optimum. Pembelajaran berfikir boleh berlaku melalui pelbagai pendekatan kaedah pembelajaran seperti inkuiri, konstruktivisme, pembelajaran kontekstual dan pembelajaran masteri. Pendekatan ini merangkumi kaedah pembelajaran seperti mengeksperimen, perbincangan, simulasi, projek, lawatan dan kajian masa depan. Oleh itu aktiviti pembelajaran hendaklah disesuaikan ke arah mengaktifkan pemikiran secara kritis dan kreatif dan tidak terhad kepada pembelajaran secara rutin atau hafalan.

Murid harus diberi kesedaran mengenai kemahiran berfikir dan strategi berfikir yang mereka gunakan dalam pembelajaran mereka. Mereka hendaklah dicabar dengan soalan dan masalah beraras tinggi yang memerlukan penyelesaian yang menggunakan kemahiran berfikir secara kritis dan kreatif. Proses pengajaran dan pembelajaran hendaklah membolehkan murid mendapatkan pengetahuan, menguasai kemahiran dan memupuk sikap saintifik dan nilai-nilai murni secara bersepadu.

Pembelajaran sains tidak terhad ke atas aktiviti yang dijalankan di dalam kawasan sekolah sahaja. Kecenderungan masa kini dalam pelajaran sains ialah untuk menggalakkan perkongsian pintar di antara Kementerian Pelajaran dan beberapa organisasi seperti pusat pengajian tinggi, agensi-agensi kerajaan yang lain, agensi-agensi bukan kerajaan dan badan korporat untuk menjanakan idea baru, peluang, strategi dan kemahiran. Pembelajaran sains juga boleh dijadikan lebih menarik melalui penggunaan sumber-sumber luaran seperti zoo, santuari haiwan, muzium, pusat sains, institusi penyelidikan, paya bakau dan kilang. Lawatan ke tempat-tempat tersebut menjadikan pembelajaran sains lebih menarik, bermakna dan berkesan. Untuk mengoptimalkan keberkesanan kaedah pembelajaran ini, lawatan tersebut mestilah dirancang secara teliti. Murid boleh dilibatkan dalam proses perancangan dan tugas pembelajaran yang khusus hendaklah ditetapkan semasa lawatan. Lawatan pembelajaran tidak akan lengkap tanpa perbincangan hasil selepas lawatan.

Kemahiran memilih, menganalisa dan menilai maklumat daripada pelbagai sumber juga akan terbentuk. Melalui penggunaan bahan-bahan teknologi seperti televisyen, radio, video, komputer dan internet, pengajaran dan pembelajaran sains boleh menjadi lebih menarik dan berkesan. Simulasi dan animasi komputer adalah alat yang berkesan untuk pengajaran dan pembelajaran konsep fizik yang sukar dan abstrak. Simulasi dan animasi komputer boleh disampaikan melalui perisian atau laman web. Penggunaan teknologi akan meningkatkan keberkesanan pengajaran dan pembelajaran sains disamping mengoptimalkan hasil pembelajaran yang dihasratkan.

KEMAHIRAN SAINTIFIK

Kemahiran saintifik terdiri daripada kemahiran proses sains dan kemahiran manipulatif. Kemahiran proses sains menggalakkan pemikiran secara kritis, kreatif, analitis dan sistematik. Penguasaan kemahiran proses sains bersama dengan sikap saintifik dan pengetahuan menjamin keupayaan murid untuk berfikir, membina soalan dan mencari jawapan secara sistematik.

Kemahiran Proses Sains

Kemahiran proses sains yang perlu diperkembangkan dalam kurikulum sains adalah :

- Memerhatikan
- Mengelaskan
- Mengukur dan menggunakan nombor
- Membuat inferens
- Meramalkan
- Berkomunikasi
- Menggunakan perhubungan ruang dan masa
- Mentafsirkan data
- Mendefinisikan secara operasi
- Mengawal pemboleh ubah
- Membuat hipotesis
- Mengeksperimen

Kemahiran Manipulatif

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

- Menggunakan dan mengendalikan peralatan dan bahan sains dengan betul.
- Menyimpan peralatan sains dengan betul dan selamat.
- Membersihkan peralatan sains dengan cara yang betul.
- Mengendalikan spesimen dengan betul dan cermat.
- Memerhati, merekod dan mengukur dengan tepat.

Kemahiran Berfikir

Pengajaran dan pembelajaran sains memberi satu peluang yang baik untuk mengembangkan kemahiran berfikir murid. Strategi dalam pengajaran dan pembelajaran sains memerlukan penggunaan kemahiran dan strategi berfikir yang menjadi asas untuk pembelajaran berfikir. Strategi berfikir boleh dikategorikan ke dalam kemahiran berfikir secara kritis dan kemahiran berfikir secara kreatif.

Sikap Saintifik Dan Nilai Murni

Pengalaman pembelajaran sains boleh digunakan untuk memupuk sikap positif saintifik dan nilai murni dalam diri murid. Penerapan sikap saintifik dan nilai murni semasa pengajaran dan pembelajaran dilakukan sama ada secara terancang atau bersahaja. Dalam kurikulum ini, objektif pembelajaran untuk domain afektif dijadikan Hasil Pembelajaran yang khusus. Aktiviti yang spesifik untuk mencapai objektif pembelajaran ini telah dicadangkan.

Kandungan Pengetahuan

Kandungan kurikulum disusun berdasarkan tajuk-tajuk berikut:

1. Pengenalan kepada fizik
2. Daya dan Gerakan
3. Daya dan Tekanan
4. Haba
5. Cahaya
6. Elektrik
7. Elektronik
8. Keradioaktifan

Berikut adalah bidang pembelajaran dan isi bagi setiap tajuk :

1. Pengenalan Kepada Fizik

Tajuk ini bertujuan untuk memberi kefahaman tentang bidang kajian Fizik. Murid juga diperkenalkan dengan kaedah inkuiri dalam pengetahuan sains melalui

penyiasatan saintifik. Tajuk ini juga membincangkan kuantiti-kuantiti fizik dan pengukuran.

Kandungan tajuk ini adalah seperti berikut :

- Memahami Fizik
- Kuantiti Asas dan Kuantiti Terbitan
- Kuantiti Skalar dan Kuantiti Vektor
- Pengukuran
- Penyiasatan Saintifik

2. Daya dan Gerakan

Tajuk ini bertujuan memberi kefahaman mengenai daya, gerakan, momentum dan tenaga serta hukum-hukum keabadian. Murid juga akan mempelajari tentang aplikasinya.

Kandungan tajuk ini seperti berikut :

- Pergerakan Linear
- Graf Gerakan
- Inersia
- Momentum
- Kesan–kesan Daya
- Impuls dan Daya Impuls
- Graviti
- Keseimbangan Daya
- Kerja, Tenaga, Kuasa dan Kecekapan
- Kekenyalan

3. Daya dan Tekanan

Tajuk ini bertujuan memberi kefahaman tentang konsep-konsep dan prinsip-prinsip tekanan serta aplikasinya.

Kandungan tajuk ini adalah seperti berikut :

- Tekanan
- Tekanan dalam Cecair
- Tekanan Gas dan Tekanan Atmosfera
- Prinsip Pascal
- Prinsip Archimedes
- Prinsip Bernoulli

4. Haba

Tajuk ini bertujuan memberi kefahaman tentang konsep-konsep dan prinsip-prinsip haba serta aplikasinya.

Kandungan tajuk ini adalah seperti berikut:

- Keseimbangan Terma
- Muatan Haba Tentu
- Haba Pendam Tentu
- Hukum-hukum gas

5. Cahaya

Tajuk ini bertujuan memberi kefahaman tentang konsep-konsep dan prinsip-prinsip optik serta aplikasinya.

Kandungan tajuk ini adalah seperti berikut:

- Pantulan Cahaya
- Pembiasan Cahaya
- Pantulan Dalam Penuh
- Kanta

6. Gelombang

Tajuk ini bertujuan memberi kefahaman tentang ciri-ciri dan sifat gelombang serta aplikasinya.

Kandungan tajuk ini adalah seperti berikut:

- Gelombang
- Pantulan Gelombang
- Pembiasan Gelombang
- Pembelauan Gelombang
- Interferens Gelombang
- Gelombang Cahaya
- Gelombang Elektromagnet
- Gelombang dalam Telekomunikasi

7. Elektrik dan Keelektromagnetan

Tajuk ini bertujuan memberi kefahaman tentang elektrik dan keelektromagnetan serta aplikasinya.

Kandungan tajuk ini adalah seperti berikut:

(a) Elektrik

- Cas dan Arus Elektrik
- Medan Elektrik
- Beza Keupayaan
- Litar siri dan litar selari
- Daya Gerak Elektrik dan Rintangan Dalam
- Tenaga Elektrik, Kuasa dan Kecekapan

(b) Keelektromagnetan

- Kesan Magnet bagi Konduktor yang Membawa Arus
- Aruhan Elektromagnet
- Arus Terus dan Arus Ulangalik

- Transformer
- Penjanaan dan Penghantaran Tenaga Elektrik

8. Elektronik

Tajuk ini bertujuan memberi kefahaman asas tentang prinsip-prinsip elektronik serta aplikasinya.

Kandungan tajuk ini adalah seperti berikut:

- Sinar Katod
- Diod Semikonduktor
- Transistor
- Get Logik

9. Keradioaktifan

Tajuk ini bertujuan memberi kefahaman tentang keradioaktifan serta aplikasinya.

Kandungan tajuk ini adalah seperti berikut:

- Reputan Radioaktif
- Separuh Hayat
- Kegunaan Bahan Radioaktif