



Kurikulum Bersepadu Sekolah Rendah

SPEKIFIKASI KURIKULUM

**SAINS
TAHUN 6**

Bahagian Pembangunan Kurikulum
Kementerian Pelajaran Malaysia
2012

© 2012 Bahagian Pembangunan Kurikulum

Aras 4-8, Blok E9,
Kompleks Kerajaan Parcel E
Pusat Pentadbiran Kerajaan Persekutuan
62604 Putrajaya'
Malaysia.

Tel: 603-88842000 Faks: 603-88889917
Laman Web: <http://www.moe.gov.my>

Cetakan Pertama 2012

Hak Cipta Terpelihara. Kecuali untuk kegunaan ulasan, Penghasilan atau penggunaan hasil kerja ini dalam apa jua bentuk secara elektronik, mekanikal, atau cara lain, dikenali atau dicipta selepasnya, termasuk fotokopi, dan rakaman adalah dilarang tanpa kebenaran bertulis daripada Pengarah Bahagian Pembangunan Kurikulum, Kementerian Pelajaran Malaysia

RUKUN NEGARA

BAHAWASANYA Negara kita Malaysia mendukung cita-cita hendak mencapai perpaduan yang lebih erat di kalangan seluruh masyarakatnya; memelihara satu cara hidup demokratik; mencipta masyarakat yang adil di mana kemakmuran Negara akan dapat dinikmati bersama secara adil dan saksama; menjamin satu cara yang liberal terhadap tradisi-tradisi kebudayaannya yang kaya dan berbagai-bagai corak; membina satu masyarakat progresif yang akan menggunakan sains dan teknologi moden;

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

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

FALSAFAH PENDIDIKAN KEBANGSAAN

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

FALSAFAH PENDIDIKAN SAINS NEGARA

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

KATA PENGANTAR

Aspirasi bangsa untuk menjadi masyarakat perindustrian bergantung kepada ilmu pengetahuan dan teknologi. Hal ini dipertimbangkan bahawa kejayaan dalam menyediakan pendidikan sains yang berkualiti untuk rakyat Malaysia dari usia muda yang akan menjadi tonggak bangsa dan satu masyarakat yang berpengetahuan dan berdaya saing di arena global. Akhirnya, sistem pendidikan di Malaysia memberi penekanan yang lebih besar untuk pendidikan sains.

Kurikulum sains yang telah dirancang tidak hanya untuk menyediakan peluang bagi pelajar untuk memperolehi ilmu pengetahuan dan kemahiran sains, mengembangkan kemahiran berfikir dan strategi berfikir, menerapkan pengetahuan dan kemahiran ini dalam kehidupan seharian, tetapi juga untuk menanamkan dalam diri mereka nilai-nilai murni dan semangat patriotisme. Diharap kan bahawa perjalanan proses pendidikan untuk mencapai tujuan ini akan menghasilkan warganegara yang seimbang dan mampu memberi sumbangan bagi keselarasan dan kemakmuran bangsa dan rakyatnya.

Kurikulum sains bertujuan untuk menghasilkan pelajar aktif. Untuk tujuan ini pelajar diberi banyak peluang untuk terlibat dalam penyelidikan saintifik melalui aktiviti praktikal dan eksperimentasi. Pendekatan penyiasatan, meng-gabungkan kemahiran berfikir, strategi berfikir dan pembelajaran berfikir, perlu ditekankan melalui proses pengajaran dan pembelajaran. Kandungan konteks disarankan dipilih

berdasarkan relevan dan daya tarik bagi pelajar sehingga minat mereka pada pelajaran ditingkatkan.

Dalam perkembangan terbaru, kerajaan telah membuat keputusan untuk memperkenalkan bahasa ibunda sebagai bahasa pengantar dalam pengajaran dan pembelajaran sains dan matematik. Langkah ini akan membolehkan pelajar untuk terus mengikuti perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam masyarakat kontemporari dengan meningkatkan kemampuan mereka memanfaatkan pelbagai sumber maklumat tentang ilmu pengetahuan yang ditulis dalam bahasa ibunda. Pada masa yang sama, langkah ini juga akan memberi peluang kepada pelajar untuk menggunakan bahasa ibunda dan kerananya meningkatkan kemampuan mereka dalam bahasa. Oleh yang demikian, dalam melaksanakan kurikulum sains, perhatian diberikan kepada memperkembangkan kemampuan pelajar menggunakan bahasa ibunda untuk belajar dan berkomunikasi di awal tahun pembelajaran khususnya.

Pembangunan kurikulum ini dan persediaan penyelarasan Huraian Sukatan telah dihasilkan oleh ramai individu sepanjang tempoh masa tersebut. Kepada semua pihak yang telah memberi sumbangan secara langsung atau tidak langsung dalam usaha ini, izinkan saya mewakili Menteri Pelajaran untuk mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang tidak terhingga atas masa dan tenaga yang disumbangkan.

Pengarah
Bahagian Pembangunan Kurikulum
Kementerian Pelajaran Malaysia.

KANDUNGAN

| | |
|---|------|
| Rukun Negara | v |
| Falsafah Pendidikan Kebangsaan | vi |
| Falsafah Pendidikan Sains Negara | vii |
| Kata Pengantar | viii |
| Pendahuluan | 1 |
| Matlamat dan Objektif | 1 |
| Kemahiran Saintifik | 2 |
| Kemahiran Berfikir | 3 |
| Sikap Saintifik dan Nilai Murni | 8 |
| Strategi Pengajaran dan Pembelajaran | 9 |
| Organisasi Kandungan | 11 |
| | |
| Menyiasat Benda-benda Hidup | |
| Bidang Pembelajaran: Interaksi antara benda hidup | 12 |

Menyiasat Daya dan Tenaga

| | |
|---------------------------|----|
| Bidang Pembelajaran: Daya | 18 |
| Pergerakan | 22 |

Menyiasat Bahan

| | |
|---|----|
| Bidang Pembelajaran: Pengawetan makanan | 23 |
| Pengurusan bahan buangan | 25 |

Menyiasat Bumi dan Alam Semesta

| | |
|------------------------------|----|
| Bidang Pembelajaran: Gerhana | 28 |
|------------------------------|----|

Menyiasat Teknologi

| | |
|----------------------------|----|
| Bidang Pembelajaran: Mesin | 30 |
|----------------------------|----|

PENDAHULUAN

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

Kurikulum Sains Sekolah Rendah Tahap 2 direka bentuk untuk merangsang sikap ingin tahu dan mengembangkan minat bagi membolehkan mereka memahami diri dan alam sekeliling melalui aktiviti berpusatkan murid.

Kurikulum ini dipersembahkan dalam dua dokumen: Sukatan Pelajaran dan Huraian Sukatan Pelajaran. Sukatan Pelajaran mengandungi matlamat, objektif dan kerangka kandungan kurikulum untuk tempoh 3 tahun untuk Sains Sekolah Rendah Tahap Dua.

Huraian Sukatan Pelajaran Sains mengandungi kandungan kurikulum yang lebih terperinci merangkumi matlamat dan objektif kurikulum, penerangan tentang kemahiran berfikir dan strategi berfikir, kemahiran saintifik serta sikap saintifik dan nilai murni, strategi pengajaran dan pembelajaran, dan kandungan kurikulum. Kandungan kurikulum menyediakan hasil pembelajaran umum, cadangan aktiviti pembelajaran, hasil pembelajaran, nota dan kosa kata.

MATLAMAT

Matlamat kurikulum Sains Sekolah Rendah ialah untuk mengembangkan minat dan kreativiti murid melalui pengalaman harian dan penyiasatan bagi menguasai ilmu sains, kemahiran serta sikap saintifik dan nilai murni.

OBJEKTIF

Kurikulum Sains Sekolah Rendah Tahap 2 bertujuan:

1. Merangsang sifat ingin tahu murid dan mengembangkan minat tentang dunia di sekeliling mereka.
2. Menyediakan peluang untuk murid mengembangkan kemahiran proses sains dan kemahiran berfikir kritis dan kreatif.
3. Meningkatkan daya kreativiti murid.
4. Memberi kefahaman tentang fakta dan konsep sains.
5. Mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran secara kritis, kreatif dan analitis bagi membuat keputusan dan menyelesaikan masalah.
6. Menyemaikan sikap saintifik dan nilai murni dan seterusnya membolehkan murid mengamalkannya.
7. Menanam sikap menghargai sumbangan dalam bidang sains dan teknologi ke arah kesejahteraan manusia.
8. Menyedari keperluan menyayangi dan menjaga alam sekitar.

KEMAHIRAN SAINTIFIK

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

Kemahiran saintifik terdiri daripada kemahiran proses sains dan kemahiran manipulatif.

Kemahiran Proses Sains

Kemahiran proses sains membolehkan murid mempersoalkan tentang sesuatu perkara dan mencari jawapan secara bersistem.

Penerangan tentang setiap kemahiran proses sains adalah seperti berikut:

| | |
|--|---|
| Memerhatikan | Menggunakan deria penglihatan, pendengaran, sentuhan, rasa atau bau untuk mengumpulkan maklumat tentang objek dan fenomena. |
| Mengelaskan | Menggunakan pemerhatian untuk mengasing dan mengumpulkan objek atau fenomena berdasarkan ciri yang sama. |
| Mengukur dan menggunakan nombor | Membuat pemerhatian secara kuantitatif dengan menggunakan nombor atau alat berunit piawai atau alat yang diseragamkan sebagai unit rujukan. |

| | |
|---|--|
| Membuat inferens | Membuat kesimpulan awal yang munasabah, yang mungkin benar atau tidak benar untuk menerangkan sesuatu peristiwa atau pemerhatian. |
| Meramalkan | Membuat jangkaan tentang sesuatu peristiwa berdasarkan pemerhatian dan pengalaman yang lalu atau berdasarkan data. |
| Berkomunikasi | Menerima, memilih, menyusun dan mempersembahkan maklumat atau idea dalam bentuk tulisan, lisan, jadual, graf, rajah atau model. |
| Menggunakan perhubungan ruang dan masa | Memerhatikan perubahan parameter seperti lokasi, arah, bentuk, saiz, isipadu, berat dan jisim dengan masa. |
| Mentafsirkan data | Memberi penerangan yang rasional tentang objek, peristiwa atau pola daripada data yang dikumpulkan. |
| Mendefinisikan secara operasi | Memberi tafsiran tentang sesuatu konsep dengan menyatakan perkara yang dilakukan dan diperhatikan. |
| Mengawal pemboleh ubah | Mengenal pasti pemboleh ubah dimanipulasikan, pemboleh ubah bergerak balas dan pemboleh ubah yang dimalarkan. Dalam sesuatu penyiasatan satu pemboleh ubah dimanipulasikan untuk memerhatikan hubungannya dengan pemboleh ubah bergerak balas. Pada masa yang sama pemboleh ubah yang lain dimalarkan. |

Membuat hipotesis

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

Mengeksperimen

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

Kemahiran Manipulatif

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

- Menggunakan dan mengendalikan peralatan dan bahan sains dengan betul.
- Menyimpan peralatan dan bahan sains dengan betul dan selamat.
- Membersihkan peralatan sains dengan cara yang betul.
- Mengendalikan spesimen dengan betul dan selamat.
- Melakar spesimen, peralatan dan bahan sains dengan tepat.

KEMAHIRAN BERFIKIR

Berfikir adalah satu proses mental yang memerlukan individu menggabungkan pengetahuan, kemahiran dan sikap yang ada pada dirinya bagi membolehkannya memahami dan mencorakkan alam sekelilingnya.

Salah satu objektif sistem pendidikan negara adalah mempertingkatkan daya berfikir di kalangan murid. Objektif ini boleh dicapai melalui 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 dengan teliti dapat mencungkil minda murid dan mendorongnya untuk berfikir agar mereka dapat mengkonsepsikan, menyelesaikan masalah dan membuat keputusan. Pengajaran dan pembelajaran yang menekankan kemahiran berfikir dan strategi berfikir adalah teras kepada pembelajaran berfikir.

Kemahiran berfikir boleh digolongkan kepada pemikiran kritis dan pemikiran kreatif. Seseorang yang berfikir secara kritis akan sentiasa menilai sesuatu idea dengan sistematik sebelum menerimanya. Seseorang yang berfikir secara kreatif mempunyai daya imiginasi 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 matlamat akhir kepada proses berfikir.

Kemahiran Berfikir Kritis

Penerangan ringkas tentang setiap kemahiran berfikir kritis adalah seperti 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 criteria tertentu seperti ciri atau sifat sepunya. |
| Membuat urutan | Menyusun objek dan maklumat mengikut tertib berdasarkan kualiti atau kuantiti ciri atau sifat nya seperti saiz, masa, bentuk atau bilangan. |
| Menyusun mengikut keutamaan | Menyusun objek atau maklumat mengikut tertib berdasarkan kepentingan atau kesegeraan. |
| Menganalisis | Mengolah maklumat dengan menguraikannya kepada bahagian yang lebih kecil bagi memahami sesuatu |

konsep atau peristiwa serta mencari makna yang tersirat.

Mengesan kecondongan

Mengesan pandangan atau pendapat yang berpihak kepada atau menentang sesuatu.

Menilai

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

Membuat kesimpulan

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

Kemahiran Berfikir Kreatif

Penerangan ringkas tentang setiap kemahiran berfikir kreatif adalah seperti berikut:

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

| | |
|--------------------------------|--|
| 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. |
| Mensintesisikan | Menggabungkan unsur yang berasingan untuk menghasilkan satu gambaran menyeluruh dalam bentuk seperti pernyataan, lukisan atau artifak. |
| Membuat hipotesis | Membuat suatu pernyataan umum tentang hubungan antara pemboleh ubah yang difikirkan benar bagi menerangkan sesuatu perkara atau peristiwa. Pernyataan ini boleh diuji untuk menentukan kesahihannya. |
| Menganalogikan | Membentuk kefahaman tentang sesuatu konsep yang kompleks atau mujarad secara mengaitkan konsep itu dengan konsep yang mudah atau wujud yang mempunyai ciri yang serupa. |

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

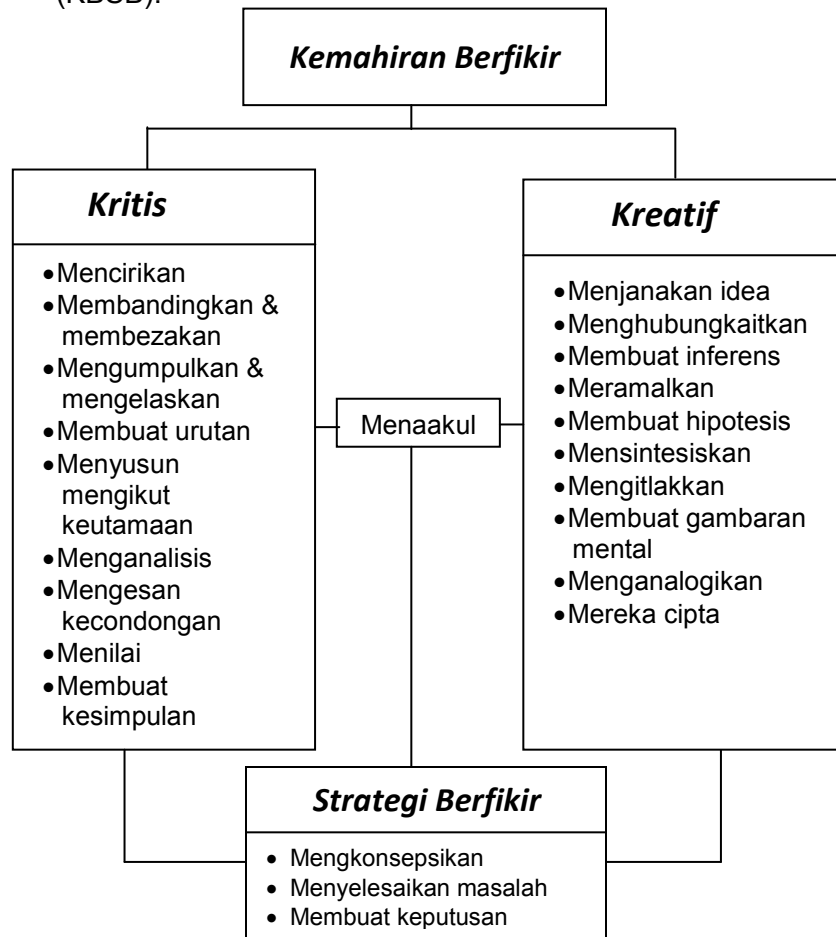
STRATEGI BERFIKIR

Penerangan tentang setiap strategi berfikir adalah seperti berikut:

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

Selain daripada kemahiran berfikir dan strategi berfikir, kemahiran menaakul merupakan satu lagi kemahiran yang ditekankan. Kemahiran menaakul adalah kemahiran yang digunakan dalam membuat pertimbangan secara logik,

rasional, adil dan saksama. Penguasaan kemahiran berfikir kritis, kreatif dan strategi berfikir menjadi lebih mudah jika seseorang itu berkebolehan membuat penaaakulan secara induktif dan deduktif. Rajah 1 memberi gambaran keseluruhan tentang kemahiran berfikir dan strategi berfikir (KBSB).



Rajah 1: Model KBSB dalam Sains

Penguasaan 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 diberikan dalam Buku Panduan Penerapan Kemahiran Berfikir dan Strategi Berfikir dalam Pengajaran dan Pembelajaran Sains (Pusat Perkembangan Kurikulum, 1999).

Perkaitan Antara Kemahiran Berfikir dan Kemahiran Proses Sains

Kemahiran Proses Sains adalah Kemahiran yang diperlukan untuk mencari jawapan kepada sesuatu masalah atau membuat keputusan secara bersistem. Ia merupakan satu proses mental yang menggalakkan pemikiran secara kritis, kreatif, analitis dan sistematik. Penguasaan Kemahiran Proses Sains bersama dengan pengetahuan dan sikap 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 | Kemahiran Proses Sains | Kemahiran Berfikir |
|--|---|-------------------------------|--|
| Memerhati | Mencirikan Membandingkan dan membezakan Menghubungkan | | Membuat kesimpulan Mengitlakkan Menilai |
| Mengelaskan | Mencirikan Membandingkan dan membezakan Mengumpulkan dan mengelaskan | Mendefinisi secara operasi | Menghubungkan Menganalogikan Membuat gambaran mental Menganalisis |
| Mengukur dan menggunakan nombor | Menghubungkan Membandingkan dan membezakan | Mengawal pemboleh ubah | Mencirikan Membandingkan dan membezakan Menghubungkan Menganalisis |
| Membuat inferens | Menghubungkan Membandingkan dan membezakan Menganalisis Membuat inferens | Membuat hipotesis | Mencirikan Menghubungkan Membandingkan dan membezakan Menjanakan idea Membuat hipotesis Meramalkan Mensintesis |
| Meramalkan | Menghubungkan Membuat gambaran mental | Mengeksperimen | Semua kemahiran berfikir |
| Menggunakan perhubungan ruang dan masa | Membuat urutan Menyusun mengikut keutamaan | Berkomunikasi | Semua kemahiran berfikir |
| Mentafsirkan data | Membandingkan dan membezakan Menganalisis Mengesakan kecondongan | | |

SIKAP SAINTIFIK DAN NILAI MURNI

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

- Minat dan bersifat ingin tahu tentang alam sekeliling.
- Jujur dan tepat dalam merekod dan mengesahkan data.
- Rajin dan tabah dalam menjalankan atau menceburi sesuatu perkara.
- Bertanggungjawab ke atas keselamatan diri dan rakan serta terhadap alam sekitar.
- Menyedari bahawa sains merupakan satu 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 penekanan terhadap sikap dan nilai.
- Menghayati dan mengamalkan sikap saintifik dan nilai murni.

Apabila merancang aktiviti pengajaran dan pembelajaran, guru perlu mempertimbangkan langkah-langkah di atas bagi memastikan kesinambungan dan keberkesanan penerapan sikap saintifik dan nilai murni berlaku secara berterusan. Contohnya semasa pelajaran yang melibatkan kerja amali, guru perlu sentiasa mengingatkan murid tentang kepentingan menjalankan eksperimen secara teliti, cermat, bekerjasama, jujur dan tabah.

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

Contoh:

Tahap : Tahun 4

Bidang pembelajaran : Sifat-sifat bahan

Objektif pembelajaran: Mengetahui kepentingan guna semula, mengurangkan penggunaan dan mengitar semula bahan.

Hasil pembelajaran : Mengamalkan aktiviti tentang guna semula, mengurangkan penggunaan dan mengitar semula bahan.

Cadangan aktiviti pembelajaran : Murid menjalankan aktiviti mengenai guna semula, mengurangkan penggunaan dan mengitar semula bahan sepanjang tahun.

Sikap saintifik dan nilai murni : Bertanggungjawab ke atas keselamatan diri dan rakan serta terhadap alam sekitar.

Mempunyai minat dan dan bersifat ingin tahu tentang alam sekeliling.

Menghargai keseimbangan alam semulajadi.

Bekerjasama

Penerapan Unsur Patriotisme

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

STRATEGI PENGAJARAN DAN PEMBELAJARAN

Strategi pengajaran dan pembelajaran dalam kurikulum sains mengutamakan pembelajaran berfikir. Pembelajaran berfikir adalah satu proses pemerolehan dan penguasaan kemahiran dan ilmu pengetahuan yang dapat mengembangkan minda seseorang murid ke tahap yang optimum. Pembelajaran berfikir akan berlaku melalui pelbagai pendekatan pembelajaran seperti inkuiri penemuan, konstruktivisme, pembelajaran kontekstual dan pembelajaran masteri. Aktiviti yang dirancang dalam pembelajaran berfikir mestilah 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 sikap saintifik dan nilai murni.

Pendekatan inkuiri penemuan merupakan pendekatan yang mementingkan pembelajaran melalui pengalaman. Inkuiri secara am bermaksud mencari maklumat, menyoal dan menyiasat sesuatu fenomena yang berlaku di sekeliling. Penemuan merupakan sifat utama inkuiri. Pembelajaran secara penemuan berlaku apabila konsep dan prinsip utama dikaji dan ditemui oleh murid sendiri. Murid, melalui aktiviti seperti eksperimen akan menyiasat sesuatu fenomena dan mencapai kesimpulan sendiri. Guru kemudian membimbing murid untuk memahami konsep sains melalui hasil inkuiri penemuan tersebut. Kemahiran berfikir dan kemahiran saintifik dikembangkan semasa proses penemuan ini. Namun

demikian, perlu diingat bahawa pendekatan inkuiri penemuan tidak sesuai digunakan dalam semua situasi pengajaran dan pembelajaran. Beberapa konsep dan prinsip lebih sesuai didedahkan secara langsung oleh guru atau melalui inkuiri penemuan terbimbing.

Penggunaan pelbagai kaedah pengajaran dan pembelajaran meningkatkan minat murid terhadap sains. Pelajaran Sains yang tidak menarik tidak akan merangsang pelajar untuk belajar dan seterusnya memberi kesan kepada tingkah laku mereka. Pemilihan kaedah pengajaran mestilah berdasarkan kandungan kurikulum, kebolehan dan kepelbagaian jenis kecerdasan murid serta sumber prasarana yang ada. Pelbagai aktiviti pengajaran dan pembelajaran harus dirancang untuk membekalkan murid dengan pelbagai cara pembelajaran dan kecerdasan.

Berikut adalah penerangan ringkas tentang pengajaran dan pembelajaran .

Eksperimen

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

Dalam melaksanakan kurikulum ini, disamping membimbing murid-murid menjalankan eksperimen yang sesuai, guru juga harus memberi peluang kepada pelajar untuk membentuk eksperimen sendiri. Ini melibatkan murid merangka cara eksperimen yang berkenaan boleh dijalankan, bagaimana menganalisis dan mengukur data serta bagaimana membentangkan hasil eksperimen mereka.

Perbincangan

Perbincangan adalah aktiviti di mana murid menyoal dan mengemukakan pendapat berlandaskan alasan yang sah. Perbincangan boleh dijalankan sebelum, semasa atau selepas aktiviti. Guru boleh bertindak sebagai fasilitator dengan mengemukakan soalan-soalan yang merangsang pemikiran dan membolehkan pelajar menonjolkan diri mereka.

Simulasi

Simulasi adalah aktiviti yang dijalankan menyerupai yang sebenar. Simulasi boleh dilaksanakan melalui main peranan, permainan atau penggunaan model. Dalam main peranan, murid melakonkan sesuatu peranan secara spontan berdasarkan beberapa syarat yang telah ditentukan. Permainan pula mempunyai syarat yang perlu dipatuhi. Murid bermain untuk mempelajari sesuatu prinsip ataupun untuk memahami proses membuat keputusan. Model digunakan untuk mewakili objek atau keadaan sebenar. Murid akan dapat membayangkan situasi sebenar dan seterusnya memahami konsep dan prinsip yang dipelajari.

Projek

Projek adalah aktiviti yang secara umumnya dijalankan oleh individu atau dalam kumpulan untuk mencapai sesuatu hasil pembelajaran. Sesuatu projek secara umumnya memerlukan beberapa pelajaran atau tajuk dan mengambil masa yang panjang serta menjangkau waktu pembelajaran formal. Murid dikehendaki mengenal pasti kaedah untuk menyelesaikan masalah yang dikemukakan dan seterusnya merancang keseluruhan projek. Hasil projek dalam bentuk laporan, artifak atau lain-lain perlu dibentangkan.

Lawatan Penggunaan Sumber Luar bilik Darjah

Pembelajaran sains melalui lawatan ke tempat seperti zoo, muzium, pusat sains, institut penyelidikan, paya bakau dan kilang boleh menjadikan pembelajaran lebih berkesan, menyeronokkan dan bermakna. Untuk mengoptimumkan pembelajaran melalui lawatan, ia mesti dirancang secara rapi di mana murid perlu menjalankan aktiviti atau melaksanakan tugas semasa lawatan. Perbincangan selepas lawatan perlu diadakan bagi membuat rumusan aktiviti yang dijalankan.

Penggunaan Teknologi

Teknologi merupakan satu wadah yang berkesan untuk memperkukuhkan pembelajaran sains. Penggunaan teknologi seperti televisyen, radio, komputer, internet perisian komputer, perisian kursus dan antara muka berkomputer menjadikan pengajaran dan pembelajaran sains lebih menarik dan berkesan. Animasi dan simulasi berkomputer merupakan satu wadah yang berkesan untuk mempelajari sesuatu konsep yang sukar dan abstrak dan boleh dipersembahkan dalam bentuk perisian kursus atau laman web. Penggunaan alatan seperti pemproses kata, per-isian persembahan grafik, lembaran elektronik sebagai alat yang terbaik untuk analisis dan persembahan data.

ORGANISASI KANDUNGAN

Kurikulum sains disusun atur mengikut beberapa bidang. Setiap bidang pembelajaran terdiri daripada beberapa hasil pembelajaran umum. Hasil pembelajaran umum pula mempunyai daripada satu atau lebih hasil pembelajaran khusus.

Hasil pembelajaran ditulis dalam bentuk objektif perlakuan yang boleh diukur. Secara am, hasil pembelajaran dalam sesuatu bidang pembelajaran disusun secara berturutan daripada mudah kepada kompleks. Walau bagaimanapun, dalam proses pengajaran dan pembelajaran, aktiviti pembelajaran sebaik-baiknya dirancang secara menyeluruh dan bersepadu yang membolehkan pencapaian pelbagai hasil pembelajaran mengikut keperluan dan konteks. Guru harus mengelak daripada menggunakan strategi pengajaran untuk cuba mencapai setiap hasil pembelajaran secara berasingan mengikut urutan yang dinyatakan dalam spesifikasi kurikulum.

Cadangan aktiviti pembelajaran memberikan maklumat tentang skop dan dimensi hasil pembelajaran. Aktiviti pembelajaran yang dinyatakan di bawah lajur cadangan aktiviti pembelajaran yang disarankan diberikan dengan tujuan untuk menyediakan beberapa penggunaan mengenai bagaimana hasil pembelajaran dapat di capai. Satu aktiviti yang disarankan boleh meliputi satu atau lebih hasil pembelajaran. Pada masa yang sama, lebih daripada satu aktiviti mungkin boleh dicadangkan untuk hasil pembelajaran tertentu. Guru boleh mengubahsuai cadangan aktiviti pembelajaran sesuai dengan keupayaan dan kemampuan gaya belajar pelajar. Guru digalakkan untuk mereka bentuk aktiviti pembelajaran yang inovatif dan efektif untuk meningkatkan pembelajaran sains.

| Objektif Pembelajaran | Cadangan Aktiviti Pembelajaran | Hasil Pembelajaran | Nota | Perbendaharaan Kata |
|--|--|---|---|---|
| 1. Interaksi Antara Benda Hidup | | | | |
| <p>1.1 Memahami sesetengah haiwan hidup secara berkumpulan dan sesetengah yang lain hidup menyendiri</p> | <p>Murid menonton tayangan video tentang haiwan yang hidup berkumpulan dan yang hidup menyendiri.</p> <p>Murid mengumpul maklumat dan memberi contoh-contoh haiwan yang hidup berkumpulan dan yang hidup menyendiri.</p> <p>Murid berbincang mengapa haiwan hidup berkumpulan, contoh:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) untuk keselamatan, b) untuk makanan. <p>Murid memerhati bagaimana semut hidup bersama di dalam sebuah vivarium.</p> <p>Murid berbincang mengapa haiwan hidup menyendiri, contoh:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) untuk mengelakkan persaingan mendapatkan makanan, b) untuk mengelakkan persaingan mendapatkan ruang. | <p>Murid</p> <ul style="list-style-type: none"> • menyatakan bahawa sesetengah haiwan hidup berkumpulan. • menyatakan bahawa sesetengah haiwan hidup menyendiri. • memberi contoh-contoh haiwan yang hidup berkumpulan. • memberi contoh-contoh haiwan yang hidup menyendiri. • menerangkan mengapa haiwan hidup berkumpulan. • menerangkan mengapa haiwan hidup menyendiri. • menyatakan bahawa kerjasama adalah satu bentuk interaksi antara haiwan. | <p>Guru menyediakan sebuah vivarium semut dua minggu sebelum memulakan pelajaran.</p> | <p><i>solitary - menyendiri</i></p> <p><i>safety - keselamatan</i></p> <p><i>cooperation - bekerjasama</i></p> <p><i>competition - persaingan</i></p> |

| Objektif Pembelajaran | Cadangan Aktiviti Pembelajaran | Hasil Pembelajaran | Nota | Perbendaharaan Kata |
|--|--|--|---|---|
| <p>1.2 Memahami persaingan adalah satu bentuk interaksi antara benda hidup</p> | <p>Murid menonton tayangan video tentang interaksi antara benda hidup dalam pelbagai habitat.</p> <p>Murid berbincang dan memberi contoh-contoh interaksi antara benda hidup.</p> <p>Murid berbincang bahawa persaingan adalah satu bentuk interaksi.</p> <p>Murid menonton tayangan video atau simulasi komputer tentang persaingan antara haiwan.</p> <p>Murid berbincang dan menyenaraikan faktor-faktor persaingan haiwan iaitu:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) makanan, b) air, c) pasangan, d) tempat tinggal, e) wilayah/kawasan. | <p>Murid</p> <ul style="list-style-type: none"> • menyatakan bahawa hidupan berinteraksi antara satu sama lain di dalam persekitaran. • menyatakan bahawa persaingan adalah satu bentuk interaksi. • menyenaraikan faktor-faktor persaingan haiwan. | <p>Klip video sepatutnya mengandungi beberapa jenis interaksi seperti persaingan dan kerjasama.</p> | <p>interaction - <i>interaksi</i></p> <p>competition - <i>persaingan</i></p> <p>limited resources - <i>sumber terhad</i></p> <p>territory - <i>wilayah</i></p> <p>breeding - <i>pembiakan</i></p> <p>mate - <i>pasangan</i></p> <p>defend - <i>mempertahankan</i></p> <p>space - <i>ruang</i></p> <p>shelter - <i>tempat perlindungan</i></p> |

| Objektif Pembelajaran | Cadangan Aktiviti Pembelajaran | Hasil Pembelajaran | Nota | Perbendaharaan Kata |
|-----------------------|--|--|---|---------------------|
| | <p>Murid menjalankan beberapa aktiviti untuk memerhati haiwan bersaing untuk mendapatkan makanan, contoh: ikan atau burung</p> <p>Murid berbincang bahawa haiwan bersaing kerana:</p> <ol style="list-style-type: none"> sumber makanan terhad, sumber air terhad, mendapatkan pasangan untuk membiak, mempertahankan atau mencari wilayah, mempertahankan atau mencari tempat tinggal. <p>Murid menonton tayangan video atau melihat gambar tumbuhan di dalam hutan. Berdasarkan video atau gambar, murid berbincang mengapa tumbuhan di dalam hutan mempunyai ketinggian berbeza.</p> <p>Murid menjalankan aktiviti untuk memerhati persaingan antara tumbuhan.</p> | <ul style="list-style-type: none"> memberi sebab-sebab mengapa haiwan bersaing. | <p>Aktiviti-aktiviti ini boleh disediakan lebih awal kerana ia mengambil masa untuk menunjukkan hasil.</p> <p>Cadangan:</p> <ol style="list-style-type: none"> kacang hijau jagung. | |

| Objektif Pembelajaran | Cadangan Aktiviti Pembelajaran | Hasil Pembelajaran | Nota | Perbendaharaan Kata |
|--|---|---|------|--|
| | <p>Murid berbincang bahawa tumbuhan bersaing untuk:</p> <p>a) cahaya matahari, b) air, c) ruang, d) nutrien.</p> <p>Murid berbincang dan membuat kesimpulan bahawa tumbuhan bersaing kerana:</p> <p>a) cahaya matahari yang diperolehi terhad. b) sumber air terhad, c) ruang terhad, d) nutrien terhad.</p> | <ul style="list-style-type: none"> menyenaraikan faktor-faktor persaingan tumbuhan. memberi sebab-sebab mengapa tumbuhan bersaing antara satu sama lain. | | |
| 1.3 Memahami tanggungjawab manusia dalam melindungi spesies terancam | <p>Murid menonton tayangan video atau melihat gambar haiwan yang telah pupus, contoh: dinosaur.</p> <p>Murid menonton tayangan video atau melihat gambar haiwan dan tumbuhan yang terancam, contoh: harimau, penyu, orang utan, panda, badak sumbu, bunga pakma dan pokok periuk kera.</p> <p>Murid berbincang dan membuat kesimpulan bahawa haiwan dan tumbuhan tertentu sedang menghadapi ancaman kepupusan akibat aktiviti</p> | <p>Murid</p> <ul style="list-style-type: none"> memberi contoh-contoh haiwan yang telah pupus. memberi contoh-contoh haiwan yang terancam. memberi contoh-contoh tumbuhan yang terancam. menerangkan mengapa haiwan dan tumbuhan tertentu menghadapi ancaman kepupusan. | | <p><i>rafflesia - bunga pakma</i></p> <p><i>hornbill - burung enggang</i></p> <p><i>conservation - pemuliharaan</i></p> <p><i>protection - pelindungan</i></p> <p><i>endangered - terancam</i></p> <p><i>extinct - pupus</i></p> <p><i>excessive - berleluasa</i></p> <p><i>threat - ancaman</i></p> |

| Objektif Pembelajaran | Cadangan Aktiviti Pembelajaran | Hasil Pembelajaran | Nota | Perbendaharaan Kata |
|---|--|--|------|--|
| | <p>manusia secara haram dan berleluasa:</p> <p>a) pembalakan, b) pemburuan, c) pembangunan.</p> <p>Berbincang langkah-langkah untuk mengelakkan kepupusan haiwan dan tumbuhan, contoh:</p> <p>a) kempen menentang pembalakan yang berleluasa, b) mendidik orang awam tentang kepentingan memelihara dan memulihara haiwan dan tumbuhan, c) mengelakkan penggunaan atau pembelian produk yang dibuat daripada spesies terancam, a) menguatkuasakan undang-undang.</p> | <ul style="list-style-type: none"> mencadangkan langkah-langkah untuk mengelakkan kepupusan haiwan dan tumbuhan. | | <p>logging - <i>pembalakan</i></p> <p>consume - <i>menggunakan</i></p> <p>enforcement - <i>penguatkuasaan</i></p> |
| 1.4 Mengetahui kesan-kesan aktiviti manusia terhadap persekitaran | <p>Murid menonton tayangan video atau gambar tentang kemusnahan persekitaran yang disebabkan oleh aktiviti-aktiviti manusia, contoh:</p> <p>a) hakisan b) tanah runtuh c) banjir kilat</p> | <p>Murid</p> <ul style="list-style-type: none"> memberi contoh-contoh kemusnahan persekitaran yang disebabkan oleh manusia. | | <p>balance of nature - <i>keseimbangan alam</i></p> <p>illegal logging - <i>pembalakan haram</i></p> <p>illegal hunting - <i>pemburuan haram</i></p> |

| Objektif Pembelajaran | Cadangan Aktiviti Pembelajaran | Hasil Pembelajaran | Nota | Perbendaharaan Kata |
|-----------------------|---|--|------|--|
| | <p>d) pencemaran air, e) pencemaran udara.</p> <p>Murid menonton tayangan video dan berbincang tentang aktiviti-aktiviti manusia yang menyebabkan kemusnahan persekitaran, contoh:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) pembalakan secara haram dan berleluasa, b) pemburuan secara haram dan berleluasa, c) pengurusan pembangunan yang tidak terancang. <p>Murid berbincang apa yang akan berlaku kepada Bumi jika aktiviti-aktiviti manusia yang menyebabkan kemusnahan persekitaran tidak dikawal.</p> <p>Murid menyediakan buku skrap tentang kemusnahan persekitaran yang disebabkan oleh aktiviti-aktiviti manusia dan langkah-langkah yang telah diambil untuk mengurangkan kesan-kesannya.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • menerangkan bagaimana aktiviti-aktiviti manusia menyebabkan kemusnahan persekitaran. • meramalkan apa yang akan berlaku kepada Bumi jika aktiviti-aktiviti manusia tidak dikawal. | | <p>landslide - <i>tanah runtuh</i></p> <p>flash-flood - <i>banjir kilat</i></p> <p>pollution - <i>pencemaran</i></p> <p>erosion - <i>hakisan</i></p> <p>disaster - <i>bencana</i></p> <p>destruction - <i>kemusnahan</i></p> |

| Objektif Pembelajaran | Cadangan Aktiviti Pembelajaran | Hasil Pembelajaran | Nota | Perbendaharaan Kata |
|---|--|---|------|---|
| 1. Daya | | | | |
| 1.1 Memahami bahawa tarikan dan tolakan adalah daya | <p>Murid menolak dan menarik tapak tangan pasangan untuk merasai kesan daya.</p> <p>Murid berbincang dan membuat kesimpulan bahawa tolakan dan tarikan adalah daya.</p> <p>Berdasarkan aktiviti di atas, murid berbincang dan membuat kesimpulan bahawa daya tidak boleh dilihat tetapi kesannya boleh diperhatikan.</p> | <p>Murid</p> <ul style="list-style-type: none"> • menyatakan bahawa tarikan dan tolakan adalah daya. • menyatakan bahawa daya itu tidak dapat dilihat tetapi kesannya dapat diperhatikan. | | <p>pull - <i>tarikan</i></p> <p>push - <i>tolakan</i></p> <p>force - <i>daya</i></p> <p>palm - <i>tapak tangan</i></p> |
| 1.2 Memahami kesan - kesan daya. | <p>Murid menjalankan beberapa aktiviti dan membincangkan kesan-kesan menolak:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) sebiji bola yang pegun, b) sebiji bola yang bergerak. <p>Murid menekan, memulas atau memicit objek seperti plastisin, span dan spring.</p> <p>Murid membuat pemerhatian dan berbincang tentang kesan daya.</p> | <p>Murid</p> <ul style="list-style-type: none"> • menyatakan bahawa daya boleh menggerakkan objek pegun. • menyatakan bahawa daya boleh mengubah kelajuan objek. • menyatakan bahawa daya boleh mengubah bentuk objek. | | <p>speed - <i>kelajuan</i></p> <p>stationary - <i>pegun</i></p> <p>moving - <i>bergerak</i></p> <p>twist - <i>pulas</i></p> <p>press - <i>tekan</i></p> |

| Objektif Pembelajaran | Cadangan Aktiviti Pembelajaran | Hasil Pembelajaran | Nota | Perbendaharaan Kata |
|--------------------------|--|---|------|---|
| | <p>Murid berbincang dan membuat kesimpulan bahawa daya boleh:</p> <ol style="list-style-type: none"> menggerakkan objek pegun, memberhentikan objek yang bergerak, menukar arah pergerakan objek, membuatkan pergerakan objek lebih laju atau lebih perlahan, mengubah bentuk objek. | | | |
| 1.3 Menganalisis geseran | <p>Murid memerhati satu objek seperti buku atau duit syiling menggelongsor di atas suatu permukaan.</p> <p>Murid berbincang bahawa geseran memperlambatkan pergerakan objek dan membuat kesimpulan bahawa geseran adalah daya.</p> <p>Murid menjalankan aktiviti - aktiviti yang melibatkan geseran, contoh:</p> <ol style="list-style-type: none"> membuka penutup balang dengan tangan yang kering, membuka penutup balang dengan tangan yang berminyak. <p>Murid berbincang dan membuat kesimpulan bahawa lebih mudah membuka penutup balang menggunakan tangan yang kering kerana ia mempunyai daya geseran yang tinggi.</p> | <p>Murid</p> <ul style="list-style-type: none"> menyatakan bahawa geseran adalah daya. | | <p>friction - <i>geseran</i></p> <p>aerodynamic - <i>aerodinamik</i></p> <p>oppose - <i>bertentangan</i></p> <p>effect - <i>kesan</i></p> <p>reduce - <i>kurangkan</i></p> <p>increase - <i>menambahkan</i></p> <p>surface in contact - <i>permukaan yang bersentuhan</i></p> |

| Objektif Pembelajaran | Cadangan Aktiviti Pembelajaran | Hasil Pembelajaran | Nota | Perbendaharaan Kata |
|-----------------------|--|--|---|---------------------|
| | <p>Murid menjalankan beberapa aktiviti melibatkan geseran, contoh:</p> <ol style="list-style-type: none"> menggosok kedua tapak tangan, menarik objek yang berat, menggosok getah pemadam di atas permukaan. <p>Berdasarkan aktiviti-aktiviti di atas, murid dapat menjelaskan bahawa kesan geseran menyebabkan:</p> <ol style="list-style-type: none"> tapak tangan menjadi panas kerana geseran menghasilkan haba, sukar menggerakkan objek kerana geseran menentang arah pergerakan, getah pemadam menjadi semakin kecil kerana geseran menyebabkan permukaan haus dan koyak. <p>Murid menyenaraikan dan berbincang tentang kesan daya dalam kehidupan harian.</p> <p>Murid membandingkan kesan daya apabila menggosok tapak tangan :</p> <ol style="list-style-type: none"> tanpa minyak, dengan minyak. | <ul style="list-style-type: none"> menghuraikan kesan-kesan daya geseran <ul style="list-style-type: none"> menghuraikan cara-cara mengurangkan geseran menghuraikan cara-cara menambah geseran. | <p>Geseran boleh dikurangkan dengan menggunakan:</p> <ol style="list-style-type: none"> penggelek, guli, bedak talkum, minyak, lilin, gris, kusyen udara, melicinkan permukaan yang bersentuhan. | |

| Objektif Pembelajaran | Cadangan Aktiviti Pembelajaran | Hasil Pembelajaran | Nota | Perbendaharaan Kata |
|-----------------------|--|--|------|---------------------|
| | <p>Murid berbincang dan membuat kesimpulan bahawa minyak boleh mengurangkan geseran.</p> <p>Murid mencadangkan beberapa cara untuk mengurangkan geseran.</p> <p>Murid melakukan beberapa aktiviti untuk menguji cadangan yang diberi.</p> <p>Murid mengumpulkan maklumat tentang kelebihan dan kekurangan geseran dalam kehidupan harian.</p> <p>Murid membincangkan tentang pelbagai situasi yang melibatkan geseran dan membuat kesimpulan bahawa geseran terbentuk apabila dua permukaan bersentuhan.</p> <p>Murid merancang dan menjalankan satu eksperimen untuk menyiasat jenis permukaan yang berbeza mempengaruhi jarak yang dilalui oleh troli.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • menyatakan kebaikan geseran. • menyatakan kelemahan geseran. • membuat kesimpulan bahawa geseran wujud apabila dua permukaan bersentuhan. • menjalankan ujikaji untuk mengenalpasti bagaimana perbezaan jenis permukaan memberi kesan ke atas jarak pergerakan troli dengan menentukan pembolehubah manipulasi, pembolehubah dimalarkan dan pembolehubah bergerakbalas. | | |

| Objektif Pembelajaran | Cadangan Aktiviti Pembelajaran | Hasil Pembelajaran | Nota | Perbendaharaan Kata |
|-----------------------|---|--|------|---------------------|
| 2. Pergerakan | | | | |
| 2.1 Memahami kelajuan | <p>Murid menjalankan beberapa aktiviti untuk:</p> <ol style="list-style-type: none"> membandingkan jarak yang dilalui oleh dua objek yang bergerak pada masa yang ditetapkan, membandingkan masa yang diambil oleh dua objek yang bergerak pada jarak yang ditetapkan. <p>Murid membincangkan dan membuat kesimpulan bahawa:</p> <ol style="list-style-type: none"> apabila suatu objek bergerak lebih laju, lebih jauh jarak yang dilalui pada masa yang ditetapkan, apabila suatu objek bergerak lebih laju, lebih singkat masa yang diambil pada jarak yang ditetapkan. <p>Murid membuat kesimpulan bahawa:</p> <ol style="list-style-type: none"> kelajuan adalah ukuran berapa cepat suatu objek bergerak kelajuan boleh ditentukan menggunakan formula, $\text{laju} = \frac{\text{jarak}}{\text{masa}}$ <p>Murid menyelesaikan masalah dengan menggunakan formula.</p> | <p>Murid</p> <ul style="list-style-type: none"> menyatakan bahawa objek yang bergerak lebih laju menghasilkan jarak perjalanan yang lebih jauh pada masa yang ditetapkan. menyatakan bahawa suatu objek yang bergerak lebih laju mengambil masa yang lebih singkat untuk bergerak ke suatu jarak yang ditetapkan. menyatakan apakah kelajuan. menyelesaikan masalah menggunakan formula. | | |

| Objektif Pembelajaran | Cadangan Aktiviti Pembelajaran | Hasil Pembelajaran | Nota | Perbendaharaan Kata |
|--------------------------------|--|---|--|-------------------------|
| 1. Pengawetan makanan | | | | |
| 1.1 Memahami kerosakan makanan | <p>Murid memerhati contoh-contoh makanan yang rosak.</p> <p>Murid berbincang dan membuat kesimpulan makanan yang rosak tidak selamat untuk dimakan.</p> <p>Murid membuat kesimpulan bahawa makanan yang telah rosak mempunyai ciri-ciri berikut:</p> <ol style="list-style-type: none"> berbau busuk, berasa masam, bertukar warna, berubah tekstur, berkulat. <p>Murid menjalankan aktiviti untuk memerhati kerosakan makanan dengan meletakkan sekeping roti di kawasan terbuka untuk beberapa hari.</p> <p>Murid berbincang dan membuat kesimpulan mikroorganisma boleh menyebabkan makanan menjadi rosak.</p> <p>Murid mengumpul maklumat dan membuat kesimpulan mikroorganisma memerlukan beberapa keadaan untuk membiak:</p> <ol style="list-style-type: none"> udara, air, nutrien, | <p>Murid</p> <ul style="list-style-type: none"> menyatakan maksud kerosakan makanan. mengenal pasti ciri-ciri makanan yang telah rosak. menyatakan bahawa mikroorganisma boleh merosakkan makanan. menyatakan keadaan yang sesuai untuk pembiakan mikroorganisma. | <p>Murid:</p> <p>Makanan yang digunakan untuk aktiviti ini tidak boleh dirasa.</p> | medium - <i>keadaan</i> |

| Objektif Pembelajaran | Cadangan Aktiviti Pembelajaran | Hasil Pembelajaran | Nota | Perbendaharaan Kata |
|--|---|---|--|--|
| <p>1.2 Mensintesis konsep pengawetan makanan</p> | <p>d) suhu yang sesuai, e) kadar keasidan yang sesuai.</p> <p>Murid mencari maklumat tentang cara-cara untuk mengawet makanan dan memberi contoh makanan yang diawet dengan cara berikut, iaitu:</p> <p>a) pengeringan, b) pendidihan, c) penyejukan, d) pembungkusan vakum, e) penjerukan, f) penyejuk bekuan, g) pemptolan / pengetinan, h) pempasturan, i) pengasinan, j) penyalaian, k) pelilinan.</p> <p>Murid berbincang dan membuat kesimpulan mengapa cara-cara di atas digunakan untuk mengawet makanan.</p> <p>Murid menonton tayangan video atau melawat kilang memproses makanan untuk memerhati bagaimana proses pengawetan makanan dijalankan.</p> <p>Murid berbincang bahawa pengawetan makanan adalah proses melambatkan makanan menjadi rosak.</p> <p>Murid menjalankan projek untuk mengawet makanan yang telah diberi.</p> | <p>Murid</p> <ul style="list-style-type: none"> Menyatakan cara-cara pengawetan makanan. Memberi contoh makanan bagi setiap kaedah pengawetan. memberi alasan mengapa setiap kaedah pengawetan makanan digunakan. menyatakan apa itu pengawetan makanan. merangka dan membuat projek pengawetan makanan yang diberi. | <p>Makanan yang boleh diberi: a) ubi kayu b) pisang c) telur d) mangga e) cili</p> | <p>drying - <i>pengeringan</i></p> <p>pickling - <i>penjerukan</i></p> <p>heating - <i>pemanasan</i></p> <p>vacuum packing - <i>pembungkusan vacuum</i></p> <p>cooling - <i>pendinginan</i></p> <p>freezing - <i>penyejuk bekuan</i></p> <p>bottling - <i>pemptolan</i></p> <p>canning - <i>pengetinan</i></p> <p>smoking - <i>pengasapan</i></p> <p>salting - <i>pengasinan</i></p> |

| Objektif Pembelajaran | Cadangan Aktiviti Pembelajaran | Hasil Pembelajaran | Nota | Perbendaharaan Kata |
|--|--|--|------|--|
| 1.3 Menyedari kepentingan pengawetan makanan. | Murid berbincang dan memberi alasan mengapa kita perlu mengawet makanan, contoh: a) menjadikan makanan tahan lebih lama b) memudahkan menyimpan makanan, c) mengurangkan pembaziran makanan. | Murid <ul style="list-style-type: none"> Memberi sebab mengapa kita perlu mengawet makanan. | | |
| 2. Pengurusan bahan buangan | | | | |
| 2.1 Memahami kesan pembuangan bahan buangan yang tidak terancang terhadap persekitaran | Murid memerhati beberapa jenis bahan buangan di dalam tong sampah, contoh: plastik, kaca, bahan buangan kimia, bahan buangan organik dan logam. Murid menonton tayangan video tentang pelbagai jenis bahan buangan dari kilang, gerai makanan dan pasar. Murid mengumpul maklumat tentang: a) sumber-sumber bahan buangan b) pelbagai cara pelupusan bahan buangan. Murid berbincang dan mengelaskan cara pembuangan bahan buangan yang terancang dan tidak terancang. Murid berbincang tentang kesan buruk akibat pembuangan bahan buangan yang tidak terancang, contoh: a) pencemaran udara, b) pencemaran air, c) penyakit dan wabak penyakit, d) hujan asid, e) banjir kilat. | Murid <ul style="list-style-type: none"> mengenalpasti jenis-jenis bahan buangan dalam persekitaran. mengenalpasti sumber-sumber bahan buangan. menyatakan cara pembuangan bahan buangan yang tidak terancang. menyatakan cara pembuangan bahan buangan yang terancang. menerangkan kesan buruk pembuangan bahan buangan yang | | harmful effects - <i>kesan buruk</i> waste disposal - <i>pembuangan bahan buangan</i> |

| Objektif Pembelajaran | Cadangan Aktiviti Pembelajaran | Hasil Pembelajaran | Nota | Perbendaharaan Kata |
|---|---|---|--|---|
| | <p>Murid mengumpul maklumat tentang cara pembuangan bahan buangan di kawasan setempat.</p> <p>Murid berbincang dan mencadangkan cara-cara untuk memperbaiki pelupusan bahan buangan kawasan setempat.</p> <p>Murid melawat pusat pengurusan bahan buangan atau mendengar ceramah untuk mengumpul maklumat tentang pengurusan bahan buangan.</p> | <p>tidak terancang.</p> <ul style="list-style-type: none"> Menerangkan bagaimana bahan buangan kawasan setempat dilupuskan. Mencadangkan cara-cara untuk menambahbaik kaedah pelupusan bahan buangan. | | |
| 2.2 Memahami bahawa bahan buangan boleh mereput | <p>Murid menonton tayangan video dan melihat foto selang-masa tentang bahan buangan yang mereput dan bahan buangan yang tidak boleh mereput.</p> <p>Murid mengasingkan bahan buangan dari tong sampah mengikut kategori seperti sayur-sayuran, kertas, kaca, plastik dan kayu. Masukkan setiap jenis bahan buangan ke dalam beg plastik tebal yang berasingan. Letakkan ia di tempat terbuka dan memerhati perubahan yang berlaku dalam suatu tempoh masa.</p> <p>Murid berbincang dan memberi contoh-contoh bahan buangan yang:</p> <ol style="list-style-type: none"> mereput, tidak mereput. | <p>Murid</p> <ul style="list-style-type: none"> menyatakan bahawa bahan buangan tertentu boleh mereput memberi contoh-contoh bahan buangan yang boleh mereput. memberi contoh-contoh bahan buangan yang tidak boleh mereput. | <p>Bahan biodegradasi adalah bahan yang boleh direputkan oleh mikroorganisma</p> <p>Sesetengah plastik adalah biodegradasi</p> | <p><i>decay – reput</i></p> <p><i>harmful – merbahaya</i></p> <p><i>separate - asingkan</i></p> |

| Objektif Pembelajaran | Cadangan Aktiviti Pembelajaran | Hasil Pembelajaran | Nota | Perbendaharaan Kata |
|-----------------------|--|---|------|---------------------|
| | <p>Murid membincangkan dan membuat kesimpulan,</p> <p>a) sesetengah mikroorganisma menyebabkan bahan buangan mereput</p> <p>b) semasa proses pereputan, nutrien dikembalikan kepada tanah, cara ini ia dapat digunakan semula.</p> <p>Murid mengumpul maklumat dan membincangkan kebaikan dan keburukan pereputan bahan buangan.</p> <p>Murid membincangkan dan meramalkan apa yang akan berlaku kepada manusia dan persekitaran jika bahan buangan tidak mereput.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • menyatakan bahawa mikroorganisma boleh menyebabkan bahan buangan mereput • menyatakan kebaikan pereputan bahan buangan • menyatakan keburukan pereputan bahan buangan • meramalkan apa yang akan berlaku kepada manusia dan persekitaran jika bahan buangan tidak mereput. | | |

| Objektif Pembelajaran | Cadangan Aktiviti Pembelajaran | Hasil Pembelajaran | Nota | Perbendaharaan Kata |
|-------------------------------|--|---|------|---|
| 1. Gerhana | | | | |
| 1.1 Memahami gerhana bulan | <p>Murid menggunakan model untuk mensimulasikan pergerakan Bumi dan Bulan.</p> <p>Murid menonton tayangan video atau simulasi komputer tentang gerhana bulan separa dan gerhana bulan penuh.</p> <p>Murid berbincang dan membuat kesimpulan bahawa gerhana bulan berlaku disebabkan oleh:</p> <ol style="list-style-type: none"> kedudukan Bumi berada di antara Bulan dan Matahari. Bumi, Bulan dan Matahari berada pada satu garis lurus. <p>Murid melakar gambarajah bagi menunjukkan kedudukan Bulan, Bumi dan Matahari ketika kejadian gerhana bulan.</p> | <p>Murid</p> <ul style="list-style-type: none"> menyatakan maksud gerhana bulan. menyatakan kedudukan Bulan, Bumi dan Matahari ketika kejadian gerhana bulan. menerangkan bagaimana gerhana bulan berlaku. | | <p>eclipse - <i>gerhana</i></p> <p>position - <i>kedudukan</i></p> <p>partial eclipse - <i>gerhana separa</i></p> <p>total eclipse - <i>gerhana penuh</i></p> |
| 1.2 Memahami gerhana matahari | <p>Murid menggunakan model bagi menunjukkan simulasi pergerakan Bumi, Bulan dan Matahari.</p> <p>Murid membincangkan bahawa gerhana matahari berlaku pada waktu siang.</p> <p>Murid menonton video atau simulasi komputer tentang gerhana matahari separa dan gerhana matahari penuh.</p> | <p>Murid</p> <ul style="list-style-type: none"> menyatakan maksud gerhana matahari. | | |

| Objektif Pembelajaran | Cadangan Aktiviti Pembelajaran | Hasil Pembelajaran | Nota | Perbendaharaan Kata |
|-----------------------|---|--|------|---------------------|
| | <p>Murid berbincang dan membuat kesimpulan bahawa gerhana matahari terjadi disebabkan oleh:</p> <p>a) kedudukan Bulan berada di antara Bumi dan Matahari,</p> <p>b) Bumi, Bulan dan Matahari berada pada satu garis lurus.</p> <p>Murid melakar gambarajah yang menunjukkan kedudukan Bulan, Bumi dan Matahari ketika kejadian gerhana matahari.</p> <p>Murid berbincang dan meramalkan senario di Bumi ketika kejadian gerhana matahari.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • menyatakan kedudukan Bulan, Bumi dan Matahari ketika kejadian gerhana matahari. • menerangkan bagaimana gerhana matahari berlaku. • meramalkan senario di Bumi ketika kejadian gerhana matahari. | | |

| Objektif Pembelajaran | Cadangan Aktiviti Pembelajaran | Hasil Pembelajaran | Nota | Perbendaharaan Kata |
|----------------------------|--|---|------|---|
| 1. Mesin | | | | |
| 1.1 Memahami mesin ringkas | <p>Murid mencuba untuk membuka penutup tin menggunakan:</p> <ol style="list-style-type: none"> tangan, sudu. <p>Murid membandingkan kesukaran menyempurnakan tugas yang diberi dan membincangkan tentang fungsi alat.</p> <p>Murid berbincang bahawa mesin ringkas adalah alat yang membantu kita menggunakan kurang daya dan membuatkan kerja lebih mudah dan lebih cepat.</p> <p>Murid menguji dan memanipulasikan contoh-contoh mesin ringkas berikut:</p> <ol style="list-style-type: none"> roda dan gandar, tuas, baji, takal, gear, satah condong, skru. <p>Murid berbincang mengenai jenis-jenis mesin ringkas.</p> <p>Murid berjalan di sekitar kawasan sekolah dan mengenal pasti pelbagai jenis mesin ringkas.</p> | <p>Murid</p> <ul style="list-style-type: none"> menerangkan maksud mesin ringkas menerangkan jenis-jenis mesin ringkas. memberi contoh setiap jenis mesin ringkas. | | <p>lid - <i>penutup</i></p> <p>wheel and axle - <i>roda dan gandar</i></p> <p>lever - <i>tuas</i></p> <p>wedge - <i>baji</i></p> <p>pulley - <i>takal</i></p> <p>gear - <i>gear</i></p> <p>inclined plane - <i>satah condong</i></p> <p>screw - <i>skru</i></p> |

| Objektif Pembelajaran | Cadangan Aktiviti Pembelajaran | Hasil Pembelajaran | Nota | Perbendaharaan Kata |
|---|---|---|--|-------------------------------------|
| 1.2 Menganalisis mesin kompleks | <p>Murid mengenal pasti mesin ringkas yang terdapat pada basikal dan kereta sorong.</p> <p>Murid berbincang dan membuat kesimpulan bahawa mesin kompleks adalah gabungan beberapa mesin ringkas.</p> <p>Murid menyediakan buku skrap yang menunjukkan contoh-contoh mesin kompleks.</p> | <p>Murid</p> <ul style="list-style-type: none"> • mengenal pasti mesin ringkas yang terdapat dalam mesin kompleks. • membuat kesimpulan bahawa mesin kompleks adalah gabungan daripada beberapa mesin ringkas. • memberi contoh-contoh mesin kompleks. | | wheel barrow - <i>kereta sorong</i> |
| 1.3 Menghargai rekaan mesin yang membuatkan kehidupan lebih mudah | <p>Murid membuat simulasi untuk mengetahui bagaimana menjalani kehidupan tanpa mesin.</p> <p>Murid berbincang dan meramalkan bagaimana menjalani kehidupan tanpa mesin.</p> <p>Murid mengenal pasti satu masalah dan mereka bentuk satu mesin untuk menyelesaikan masalah tersebut.</p> | <p>Murid</p> <ul style="list-style-type: none"> • meramalkan bagaimana kehidupan tanpa mesin. • menerangkan bagaimana mesin membuatkan kerja lebih mudah. • Mereka bentuk satu mesin untuk menyelesaikan masalah. | Menggalakkan murid untuk mengguna dan mengitar semula bahan. | |

