

BENTUK KERTAS SOALAN

Masa yang diperuntukkan bagi kertas Biologi 3 ialah **1½ jam**.

Mulai 2003 Kertas Soalan Biologi 4551 disediakan dalam bentuk dwibahasa, bahasa Melayu dan bahasa Inggeris. Semua arahan umum ditulis dalam bahasa Melayu sementara arahan soalan dan soalan ditulis dalam kedua-dua bahasa.

Soalan dalam bahasa Melayu disediakan di sebelah kiri halaman buku soalan manakala soalan dalam bahasa Inggeris disediakan di sebelah kanan halaman buku soalan

Format persembahan soalan dalam bahasa Inggeris adalah "*mirror image*" kepada format persembahan soalan dalam bahasa Melayu.

Kertas ini mengandungi terdiri daripada **satu** item struktur yang mentaksir sebelas aspek Kemahiran Proses Sains (KPS), dan **satu** item respons terbuka (IRB) yang mentaksir lima aspek KPS iaitu kemahiran mereka bentuk eksperimen.

PRESTASI CALON SECARA KESELURUHAN

Pada keseluruhannya, prestasi calon 2003 adalah baik walaupun kertas ini baru diperkenalkan buat pertama kalinya. Bilangan calon yang dapat menguasai **keenam belas-aspek belas aspek** dalam elemen **Kemahiran Proses Sains (KPS)** adalah menggalakkan. Walaubagaimanapun, masih banyak ruang untuk calon memperbaiki prestasi terutama dalam menguasai kemahiran membuat pelaporan eksperimen mengikut kaedah saintifik.

Calon yang telah diberi peluang untuk melaksanakan eksperimen secara "hands-on" mempamerkan kemahiran dan keyakinan dalam menjawab item kertas ini, berbanding dengan calon yang tidak menjalankan kerja amali dalam makmal atau melalui Pentaksiran Kerja Amali Berasaskan Sekolah (PEKA).

PRESTASI CALON MENGIKUT KUMPULAN PENCAPAIAN

Calon Dalam Kumpulan Tinggi

Calon dalam kumpulan ini menguasai **dengan baik** aspek KPS seperti : membuat pemerhatian, membuat inferens, berkomunikasi, mengukur menggunakan nombor, mengawal pemboleh ubah, membuat hipotesis, mentafsir data, meramal, menggunakan perhubungan ruang dan masa, menjalankan perancangan penyiasatan, menyenaraikan radas dan bahan dan memilih teknik.

Penguasaan calon kumpulan ini adalah **sederhana** bagi aspek berikut : mengenalpasti masalah, mendefinisi secara operasi, mengelas dan membuat pernyataan hipotesis dalam kemahiran mereka bentuk eksperimen.

Calon Dalam Kumpulan Sederhana

Calon masih menguasai **dengan baik** aspek tertentu seperti : membuat pemerhatian, berkomunikasi, mengukur menggunakan nombor, mengawal pemboleh ubah, meramal,

menggunakan perhubungan ruang dan masa, dan menjalankan perancangan penyiasatan dalam kemahiran mereka bentuk eksperimen.

Penguasaan calon kumpulan ini adalah **sederhana** bagi aspek berikut : membuat inferens, membuat hipotesis, mentafsir data, mengenalpasti masalah, menyenaraikan radas dan bahan, dan membuat pernyataan hipotesis dalam kemahiran mereka bentuk eksperimen.

Penguasaan calon adalah **lemah** dalam aspek seperti : mendefinisi secara operasi, mengelas, memilih teknik dan membuat pernyataan hipotesis dalam kemahiran mereka bentuk eksperimen.

Calon Dalam Kumpulan Rendah

Calon dalam kumpulan ini tidak mencuba menjawab langsung, menjawab sebahagian soalan sahaja atau hanya mengemukakan idea kepada jawapan sahaja.

Calon hanya menguasai secara **sederhana** aspek seperti : Memerhati, berkomunikasi, mengukur menggunakan nombor, mengawal pemboleh ubah dan meramal.

Penguasaan calon adalah **lemah** dalam semua aspek lain terutamanya aspek mengelas, mendefinisi secara operasi dan kemahiran mereka bentuk eksperimen.

Calon dalam kumpulan ini juga cenderung membuat pelaporan eksperimen yang tidak relevan dengan soalan.

PRESTASI TERPERINCI MENGIKUT SOALAN

Soalan 1

Calon cemerlang dapat membuat pemerhatian dan inferens dengan tepat. Sebahagian besar calon dapat membina jadual dan mengisi data keputusan dengan lengkap. Calon juga dapat menyatakan ketiga-tiga pemboleh ubah dan menerangkan cara mengawal semua pemboleh ubah.

Calon juga dapat menyatakan hipotesis eksperimen dan menyatakan perkaitan antara warna butang yang diambil dengan warna kain dengan tepat

Kebanyakan calon dapat membuat ramalan yang tepat tentang warna butang yang diambil dan menyatakan perubahan populasi kupu-kupu berbanding masa.

Calon dapat menyatakan maksud tentang penyamaran secara operasi dengan lengkap dan mengelas semua specimen kepada kelas mengikut peranan di dalam persekitaran semulajadi

Kelemahan calon yang sering ditemui adalah tidak dapat membezakan antara pemerhatian dan inferens.

Terdapat calon tidak mahir membina jadual yang baik untuk mempersembahkan data walaupun tajuk jadual diberi.

Kesilapan calon semasa membuat pemerhatian adalah menyatakan pemerhatian secara umum, contohnya warna butang tidak dinyatakan secara spesifik sebaliknya menyatakan sebagai warna cerah dan warna gelap.

Segelintir calon cuai dalam mengira warna butang pada kain tertentu menyebabkan data tidak cukup. Kadangkala terdapat data bagi butang yang diambil dari kain putih direkod di bawah turus data bagi butang yang diambil dari kain hitam.

Calon keliru dengan istilah jenis pembolehubah. Bagi cara mengawal pembolehubah yang bergerak balas, calon menyatakan “ mengira warna butang” dan bukannya “ mengira bilangan butang mengikut warna”.

Pernyataan hipotesis calon ditulis secara umum dan tidak menghubungkan pembolehubah yang dimanipulasi dengan pembolehubah yang bergerak balas.

Bagi kemahiran mentafsir data, calon merumuskan perhubungan antara pengambilan warna butang dan warna kain sebagai berkadar songsang atau berkadar terus.

Calon juga tidak menghubungkaitkan kebolehan haiwan untuk menyesuaikan diri dengan persekitaran dalam mendefinisi penyamaran. Calon mengelaskan daun sebagai mangsa dan beluncas sebagai pemangsa.

Soalan 2

Calon cemerlang dapat membuat pernyataan masalah dan pernyataan dengan tepat. Calon juga dapat menyenaraikan radas dan bahan eksperimen dan merancang penyiasatan dengan lengkap dan sistematik. Prosedur untuk menjalankan eksperimen juga dinyatakan secara terperinci dan sistematik.

Kelemahan calon adalah dalam mengenalpasti masalah secara spesifik, menyatakan pembolehubah dengan tepat, membuat pernyataan hipotesis menggunakan maklumat dalam soalan, menyenaraikan radas dan bahan dengan lengkap, mengenalpasti teknik yang sesuai bagi eksperimen, membuat pelaporan prosedur eksperimen yang sistematik, mencadangkan format persembahan data yang sesuai dan lengkap dan mencadangkan langkah berjaga-jaga bagi eksperimen.

Calon terkeliru dengan eksperimen berkaitan kadar transpirasi dengan mencadangkan penggunaan potometer gelembung untuk mengukur kadar fotosintesis

Penggunaan bahan natrium hidroksida atau natrium karbonat atau gas karbon dioksida menggantikan natrium bikarbonat sebagai sumber karbon dioksida menunjukkan bahawa calon tidak tahu peranan natrium karbonat dalam eksperimen ini.

Kebanyakan calon lemah lebih menekankan kepada perbincangan ujikaji atau membincangkan keputusan secara panjang lebar.

SARANAN KEPADA CALON

1. Calon perlu memahami maksud setiap kriteria yang terdapat dalam aspek merancang sesuatu penyiasatan.
2. Calon perlu memahami prinsip asas dalam kaedah atau prosedur bagi eksperimen itu, untuk memastikan eksperimen sesuai dengan tujuan atau pernyataan masalah, dan dapat berfungsi.

3. Calon perlu benar-benar memahami konsep pemerhatian, inferens dan hipotesis dan dapat membezakan di antara ketiga-tiga konsep tersebut.
4. Calon perlu berlatih dan menguasai kemahiran mengorganisasi data dalam bentuk jadual, graf, carta, gambar rajah dan sebagainya.
5. Calon harus mampu mengenal pasti setiap jenis pembolehubah atau faktor yang akan mempengaruhi keputusan ujikaji
6. Calon mesti menguasai kemahiran saintifik, kemahiran berfikir serta biasakan diri dengan “clause” ayat yang digunakan menjemput evidens bagi aspek tertentu dalam kemahiran proses sains.
7. Calon juga perlu mempunyai kemahiran untuk mempamerkan evidens dalam bentuk penulisan yang betul, tentang penguasaannya terhadap sesuatu aspek.
8. Calon mesti mahir dalam membuat pelaporan mengikut format yang betul dalam aspek mengeksperimen semasa mereka bentuk eksperimen.
9. Calon mesti melibatkan diri secara aktif dan “hands-on” semasa menjalankan eksperimen di sekolah.
10. Calon mesti sentiasa berbincang dengan guru mengenai teknik menjawab soalan amali yang betul.

SARANAN KEPADA GURU

1. Guru mesti memahami objektif pentaksiran, elemen, aspek dan kriteria bagi setiap KPS seperti yang terdapat dalam buku Format Pentaksiran yang dikeluarkan oleh LPM.
2. Guru perlu tahu aspek yang terdapat dalam semua eksperimen dan aktiviti amali yang dicadangkan dalam Huraian Sukatan Pelajaran.
3. Guru perlu menganggap pelaksanaan kerja amali di sekolah adalah penting dan sebagai pentas untuk memberi peluang kepada calon menguasai kemahiran bagi semua aspek dalam KPS.
4. Guru perlu memberi penekanan kepada cara penulisan laporan eksperimen yang lengkap dan betul mengikut format SPM kertas 3.
5. Semasa menjalankan eksperimen guru perlu mengguna dan menerangkan maksud istilah pemerhatian, hipotesis dan inferens serta membimbing, berlatih membuat hipotesis dan inferens semasa berinteraksi dengan calon.
6. Guru perlu memperbanyakkan latihan kepada calon untuk mempersembahkan data dalam pelbagai bentuk.
7. Guru perlu meningkatkan kekerapan pemantauan terhadap tugas amali calon.