



মাধ্যমিক পাঠ্যক্রম ও পাঠ্যসূচি (নবম শ্রেণির জন্য)



পশ্চিমবঙ্গ মাধ্যমিক শিক্ষা পর্ষদ

পরিকল্পনা ও নির্মাণ সহায়তা : বিশেষজ্ঞ কমিটি। বিদ্যালয় শিক্ষাদপ্তর

মাধ্যমিক পাঠক্রম ও পাঠ্যসূচি

(নবম শ্রেণির জন্য)

পরিকল্পনা ও নির্মাণ সহায়তা
বিশেষজ্ঞ কমিটি। বিদ্যালয় শিক্ষাদপ্তর



পশ্চিমবঙ্গ মাধ্যমিক শিক্ষা পর্ষদ
৭৭/২, পার্ক স্ট্রিট, কলকাতা-৭০০ ০১৬

প্রথম প্রকাশ : এপ্রিল, ২০১৪
মূল্য ৫০ টাকা

প্রকাশক :
নবনীতা চ্যাটার্জি
সচিব, পশ্চিমবঙ্গ মধ্যশিক্ষা পর্ষদ
৭৭/২, পার্ক স্ট্রিট, কলকাতা-৭০০ ০১৬

মুদ্রক :
ওয়েস্ট বেঙ্গল টেক্সটবুক কর্পোরেশন
(পশ্চিমবঙ্গ সরকারের উদ্যোগ)
কলকাতা-৭০০ ০৫৬

সূচিপত্র

| | |
|--------------------------------|----|
| বাংলা | 1 |
| ইংরেজি | 5 |
| গণিত | 13 |
| জীবনবিজ্ঞান ও পরিবেশ | 18 |
| ভৌতবিজ্ঞান ও পরিবেশ | 31 |
| ইতিহাস | 44 |
| ভূগোল ও পরিবেশ | 48 |
| স্বাস্থ্য ও শারীরশিক্ষা | 53 |
| Mathematics | 56 |
| Life Science & Environment | 61 |
| Physical Science & Environment | 74 |
| History | 89 |
| Geography & Environment | 93 |
| Health & Physical Education | 98 |

বাংলা (প্রথম ও দ্বিতীয় ভাষা) পাঠক্রম ও পাঠ্যসূচি

ভূমিকা:

২০১৫ শিক্ষাবর্ষ থেকে বাংলা প্রথম ভাষার জন্য নবম শ্রেণিতে তিনটি বই এবং বাংলা দ্বিতীয় ভাষার জন্য দুটি বই পাঠ্য।

বাংলা প্রথম ভাষার ক্ষেত্রে প্রথম বইটি গল্প, কবিতা, প্রবন্ধ, নাটক ইত্যাদির সংকলন, দ্বিতীয়টি পূর্ণাঙ্গ গ্রন্থ, যেটি সহায়ক পাঠ হিসেবে ব্যবহৃত হবে এবং তৃতীয়টি ব্যাকরণ ও নিমিত্তির বই। বাংলা দ্বিতীয় ভাষার ক্ষেত্রে কোনো পূর্ণাঙ্গ সহায়ক গ্রন্থ থাকবে না। সেক্ষেত্রে বাকি বইদুটির একটি সাহিত্যের সংকলন এবং অন্যটি ব্যাকরণ ও নিমিত্তির বই।

নবম শ্রেণিতে পাঠ্য সংকলনগ্রন্থের রচনা/রচনাংশগুলি পাঠের মধ্যে দিয়ে শিক্ষার্থীদের মধ্যে সাহিত্য-সৃজনক্রিয়ার বিকাশ ঘটবে, সমাজ-সাহিত্য-সংস্কৃতির ঐতিহ্য সম্পর্কে সচেতনতা গড়ে উঠবে, ভাষাচর্চার সঙ্গে সঙ্গে ব্যাকরণবোধও গড়ে উঠবে। তারা যে কোনো বিষয়ে নিজস্ব অনুভূতি ও অভিমত প্রকাশে, সমালোচনা, সংবাদ পাঠ করে বা কোনো মন্তব্য শুনে বুঝতে, যতিচিহ্নসহ মান্য উচ্চারণে ও যথাযথ স্বরভঙ্গি প্রকাশে ও সাবলীল ভাষায় লিখতে সমর্থ হবে।

এছাড়াও এই স্তরে যে সামর্থ্যগুলি তারা অর্জন করবে তা হলো—

সাক্ষাৎকার গ্রহণ ও সমীক্ষা পর্যালোচনা করতে পারা, নিজের কল্পনা বা অভিজ্ঞতা থেকে কোনোকিছু লিখতে পারা, এবং সাহিত্য-সংস্কৃতির মাধ্যমে মূল্যবোধগঠন ও অন্যকে উদ্দীপিত করা ইত্যাদি।

❖ ❖ বাংলা প্রথম ভাষার সাহিত্য সংকলন : সাহিত্য সঞ্জন

ভাবমূল সমন্বিত ছয়টি পাঠ্যগুচ্ছের যে যে রচনা পাঠ্য:

কবিতা

- * কলিঙ্গদেশে বাড়-বৃষ্টি — মুকুন্দরাম চক্রবর্তী
- * নোঙর — অজিত দত্ত
- * খেয়া — রবীন্দ্রনাথ ঠাকুর
- * আকাশে সাতটি তারা — জীবনানন্দ দাশ
- * আবহমান — নীরেন্দ্রনাথ চক্রবর্তী
- * ভাঙার গান — কাজী নজরুল ইসলাম
- * আমরা — সত্যেন্দ্রনাথ দত্ত

গদ্য/গদ্যাংশ

- * ইলিয়াস — লিও তলস্তয়
- * দাম — নারায়ণ গঙ্গোপাধ্যায়
- * নব নব সৃষ্টি — সৈয়দ মুজতবা আলী
- * হিমালয় দর্শন — বেগম রোকেয়া
- * চিঠি — স্বামী বিবেকানন্দ
- * নিরুদ্দেশ — প্রেমেন্দ্র মিত্র
- * রাখারাগী — বঙ্কিমচন্দ্র চট্টোপাধ্যায়
- * চন্দ্রনাথ — তারশঙ্কর বন্দ্যোপাধ্যায়

Secondary Curriculum and Syllabus (Class - IX)

নাট্যাংশ

- * ধীবর-বৃত্তান্ত — কালিদাস

পূর্ণাঙ্গ সহায়ক গ্রন্থ:

পাঠ্য গল্প- ব্যোমযাত্রীর ডায়েরি, কভাস, স্বর্ণপর্শী

ব্যাকরণ ও নিমিত্তির পাঠ্যক্রম ও পাঠসূচি (বাংলা প্রথম ভাষা)

ব্যাকরণ অংশ

প্রথম অধ্যায় :

ধ্বনি ও ধ্বনি পরিবর্তন

- * ধ্বনি : বাংলা ধ্বনির শ্রেণিবিভাগসহ বিস্তারিত আলোচনা।
- * ধ্বনি পরিবর্তনের কারণ ও পরিবর্তনের বিভিন্ন রীতি।
- * সন্ধি

দ্বিতীয় অধ্যায় :

- * শব্দ গঠন : উপসর্গ, অনুসর্গ, ধাতু ও প্রত্যয়
- * বাংলা শব্দ-ভাণ্ডার

তৃতীয় অধ্যায় :

- * শব্দ ও পদ, বিশেষ্য-বিশেষণ-সর্বনাম-অব্যয়-ক্রিয়া বিস্তারিত আলোচনা

নিমিত্তি অংশ

- * প্রবন্ধ রচনা

বিভিন্ন বিষয়ের মধ্যে থাকবে—

পরিবেশ

সাম্প্রতিক ঘটনাবলি

বিজ্ঞান ও বৈজ্ঞানিক

বিনোদন ও খেলাধুলো

ভাষা-সাহিত্য-সংস্কৃতির নানান দিক

ভ্রমণ

- * ভাবসম্প্রসারণ/ভাবার্থ/ সারাংশ / গল্পলিখন

◆◆ বাংলা দ্বিতীয় ভাষার সাহিত্য সংকলন : সাহিত্য সম্ভার

যে যে রচনা পাঠ্য :

কবিতা

- * বীরবাহুর মৃত্যুতে রাবণ—মাইকেল মধুসূদন দত্ত
- * নগরলক্ষ্মী—রবীন্দ্রনাথ ঠাকুর
- * ধনধান্যপুষ্পভরা—দ্বিজেন্দ্রলাল রায়
- * ডাকটিকিট—সত্যেন্দ্রনাথ দত্ত
- * ঈশ্বর—কাজী নজরুল ইসলাম
- * জননী জন্মভূমি—সুভাষ মুখোপাধ্যায়

গদ্য / গদ্যাংশ

- * বাঙ্গালার ইতিহাস—ঈশ্বরচন্দ্র বিদ্যাসাগর
- * পোস্টমাস্টার—রবীন্দ্রনাথ ঠাকুর
- * অধ্যয়ন ও জ্ঞানলাভ—প্রফুল্লচন্দ্র রায়

Secondary Curriculum and Syllabus (Class - IX)

- * ইন্দ্রনাথ ও শ্রীকান্ত—শরৎচন্দ্র চট্টোপাধ্যায়
- * চিন্তা—সৈয়দ মজুতবা আলী
- * আমার ছোটবেলা—আশাপূর্ণা দেবী

অনুবাদ সাহিত্য

- * শামুক—অনুপমা বসুমাত্রি
- * বাজি—আন্তন চেকভ

নাটক

- * প্রতাপাদিত্য—ক্ষীরোদপ্রসাদ বিদ্যাবিনোদ

ব্যাকরণ ও নিমিত্তির পাঠক্রম ও পাঠসূচি (বাংলা দ্বিতীয় ভাষা)

ব্যাকরণ অংশ

প্রথম অধ্যায় :

ধ্বনি ও ধ্বনি পরিবর্তন

- * ধ্বনি : বাংলা ধ্বনির শ্রেণিবিভাগসহ বিস্তারিত আলোচনা
- * ধ্বনি পরিবর্তনের কারণ ও পরিবর্তনের বিভিন্ন রীতি
- * সন্ধি

দ্বিতীয় অধ্যায় :

- * শব্দ গঠন : উপসর্গ, অনুসর্গ, ধাতু ও প্রত্যয়
- * বাংলা শব্দ-ভাণ্ডার

তৃতীয় অধ্যায় :

- * শব্দ ও পদ, বিশেষ্য-বিশেষণ-সর্বনাম-অব্যয়-ক্রিয়া বিস্তারিত আলোচনা

নিমিত্তি অংশ

- * প্রবন্ধ রচনা

বিভিন্ন বিষয়ের মধ্যে থাকবে—

পরিবেশ

সাম্প্রতিক ঘটনাবলি

- * ভাবসম্প্রসারণ/ভাবার্থ/ সারাংশ

- * বঙ্গানুবাদ

বিজ্ঞান ও বৈজ্ঞানিক

বিনোদন ও খেলাধুলো

ভাষা-সাহিত্য-সংস্কৃতির নানান দিক

ভ্রমণ

Secondary Curriculum and Syllabus (Class - IX)

তৃতীয় পর্যায়ক্রমিক মূল্যায়নের জন্য প্রশ্নের কাঠামো ও নম্বর বিভাজন

বাংলা প্রথম ভাষার জন্য

| | বহু বিকল্প- ভিত্তিক প্রশ্ন (MCQ) | অতি সংক্ষিপ্ত উত্তরধর্মী (Very Short Answer type) | ব্যাখ্যাভিত্তিক সংক্ষিপ্ত উত্তরধর্মী (Short and Explanatory) | রচনাধর্মী প্রশ্ন (Essay Type) | পূর্ণমান |
|---|----------------------------------|---|--|-------------------------------|----------|
| গল্প | ০২ | ০৩ | ০৩ | ০৭ | ১৫ |
| কবিতা | ০২ | ০৩ | ০৩ | ০৭ | ১৫ |
| প্রবন্ধ | ০২ | ০৩ | - | ০৫ | ১০ |
| নাটক | ০৩ | ০২ | - | ০৫ | ১০ |
| পূর্ণাঙ্গ সহায়ক গ্রন্থ | ০৩ | ০২ | - | ০৫ | ১০ |
| ব্যাকরণ | ০৮ | ০৭ | - | - | ১৫ |
| নিমিতি (প্রবন্ধ, ভাবসম্প্রসারণ/ ভাবার্থ/ সারাংশ/ গল্পলিখন | - | - | - | *১০+০৫ | ১৫ |

অন্তর্বর্তী প্রস্তুতিকালীন মূল্যায়নের জন্য বরাদ্দ নম্বর - ১০

বাংলা দ্বিতীয় ভাষার জন্য

| | বহু বিকল্প- ভিত্তিক প্রশ্ন (MCQ) | অতি সংক্ষিপ্ত উত্তরধর্মী (Very Short Answer type) | ব্যাখ্যাভিত্তিক সংক্ষিপ্ত উত্তরধর্মী (Short and Explanatory) | রচনাধর্মী প্রশ্ন (Essay Type) | পূর্ণমান |
|---|----------------------------------|---|--|-------------------------------|----------|
| গল্প | ০২ | ০৩ | ০৩ | ০৭ | ১৫ |
| কবিতা | ০২ | ০৩ | ০৩ | ০৭ | ১৫ |
| প্রবন্ধ | ০২ | ০৩ | ০৩ | ০৫ | ১৩ |
| নাটক | ০৩ | ০২ | ০৩ | ০৫ | ১৩ |
| ব্যাকরণ | ০৮ | ০৭ | - | - | ১৫ |
| নিমিতি (প্রবন্ধ, ভাবসম্প্রসারণ/ ভাবার্থ/ সারাংশ, বঙ্গানুবাদ | - | - | - | *১০+০৫+০৪ | ১৯ |

অন্তর্বর্তী প্রস্তুতিকালীন মূল্যায়নের জন্য বরাদ্দ নম্বর - ১০

বাংলা প্রথম ভাষা ও দ্বিতীয় ভাষার ক্ষেত্রে উত্তর প্রদানের জন্য নির্ধারিত শব্দসংখ্যা:

| | | |
|-----------------|---|-----------------|
| ১০ নম্বরের জন্য | : | কমবেশি ৩০০ শব্দ |
| ০৭ নম্বরের জন্য | : | কমবেশি ২০০ শব্দ |
| ০৫ নম্বরের জন্য | : | কমবেশি ১৫০ শব্দ |
| ০৩ নম্বরের জন্য | : | কমবেশি ৬০ শব্দ |
| ০১ নম্বরের জন্য | : | কমবেশি ১৫ শব্দ |

* বাংলা প্রথম ভাষা ও দ্বিতীয় ভাষার ক্ষেত্রে প্রবন্ধের প্রশ্নটির উত্তর প্রদান বাধ্যতামূলক।

English (First Language)

Introduction

The study of language relates, generally, to three domains—functional, literary and sociological. To meet basic communicative requirement, the functional approach is emphasized. The literary approach is meant to instill in the learners an awareness of the thoughts and feelings of the world experienced through literature. The sociological approach to language study presupposes that language is not acquired in isolation but within a sociological context.

Aims and objectives

English as First Language (EFL) is expected to foster an aesthetic and cultural sensitivity in the learners. The teaching of English as First Language would seek to refine literary sensibility and enrich the aesthetic sense of the learners through exposure to different literary genres. Apart from gaining Cognitively Advanced Language Proficiency (CALP) in the basic use of the language and being conversant with the proper forms of address, lexicon, register and idioms, it is desired that English as First Language learners would nourish critical and creative thinking.

Syllabus of English as First Language Class IX

The following competencies included under the heading of LSRW skills are reflected in the syllabus.

Listening skill

- Ability to comprehend complex information, analyze, synthesize and draw inferences

Speaking skill

- Ability to speak intelligibly, clearly and in a relevant manner with appropriate tone, intonation and space
- Ability to participate in debates

Reading skill

- Ability to comprehend statements of opinion and attitude, discerning underlying assumptions and points of view
- Ability to recognize and respond to sophisticated linguistic devices
- Ability to evaluate and reflect on what is read
- Ability to read a literary text with total comprehension

Grammar and Vocabulary

- Ability to transform sentences
- Ability to synthesize sentences
- Ability to analyze sentences
- Ability to report a conversation
- Ability to understand and use idiomatic expressions and phrasal verbs
- Ability to identify and use figures of speech (simile, metaphor, personification and alliteration)

Secondary Curriculum and Syllabus (Class - IX)

Writing skill

- Ability to write a précis
- Ability to write an essay (reflective essay, descriptive essay)
- Ability to paraphrase a poem

Textbook: ‘Splendour: English Textbook for class IX’ (First Language)
(Published by W.B.B.S.E.)

Lessons for English (First Language)

1. The Coral Island —R. M. Ballantyne
2. How it Happened —Arthur Conan Doyle
3. I Want to Write —Margaret Walker
4. Seasons and Time —William Barnes
5. On the Way to Pretoria —M. K. Gandhi
6. The Boy, the Dog and the Spaceship —Nicholas Fisk
7. Evening : Ponte Al Mare, Pisa —Percy Bysshe Shelley
8. Night Journey—Theodore Roethke
9. The Taste of Watermelon—Borden Deal
10. After Twenty Years—O. Henry
11. At The Railway Station, Upways—Thomas Hardy
12. The Money Box—Robert Lynd
13. Petals—Amy Lowell
14. The Absent-minded Man—Jerome K. Jerome
15. In A Disused Graveyard—Robert Frost

Grammar

- Transformation of Sentences
- Synthesis of Sentences
- Analysis of Sentences
- Reporting a Conversation
- Figures of Speech
- Phrasal Verbs and Idiomatic Expressions

Composition

- Précis Writing
- Paraphrasing a Poem
- Essay Writing

Rapid Reader for Class IX English (First Language)

The Strange Case of Dr. Jekyll and Mr. Hyde — Robert Louis Stevenson

Secondary Curriculum and Syllabus (Class - IX)

Distribution of Marks and Question pattern English (First Language)

Total marks: 100

Internal Formative Evaluation: 10 3rd Summative Evaluation: 90

A. Textual questions: 60 marks

1. Prose : 25 marks
2. Poetry: 20 marks
3. Rapid Reader; 15 marks

B. (i) Grammar : 7 marks

- (ii) Rhetoric: 3 marks

C. (i) Essay writing (in about 250 words): 10 marks

- (ii) Précis writing or paraphrasing a poem: 7 marks
- (iii) Reporting a conversation: 3 marks

| Testing areas | MCQ 1 mark | VSAQ 1mark | SAQ 2 marks | LAQ 3marks | SDAQ 5marks | EAQ 7 marks | DAQ 10 marks | Total marks |
|--------------------------------------|---------------|----------------|----------------|---------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|
| (A) Prose | 1x8=8 | 1x3=3 | | | | 7x2=14 | | 25 |
| (B) Poetry | 1x7=7 | 1x2=2 | 2x2=4 | | | 7x1=7 | | 20 |
| (C) Rapid Reader | 1x5=5 | 1x5=5 | | | 5x1=5 | | | 15 |
| (D) Grammar & Rhetoric | | 1x6=6 1x4=4 | | | | | | 10 |
| (E) Writing | | | | 3x1=3 | | 7x1=7 | 10x1=10 | 20 |
| Total marks per question type | 20 | 20 | 4 | 3 | 5 | 28 | 10 | Total 90 |

Internal Formative Evaluation : 10 marks

Types of questions :

1. **Multiple choice question (MCQ):** all compulsory questions
2. **Very short answer type question (VSAQ):** answer not exceeding 10 words
3. **Short answer type question (SAQ):** answer not exceeding 20 words—option of 2 questions out of 4
4. **Longer answer type question (LAQ):** answer not exceeding 50 words—compulsory question
5. **Short descriptive answer type question (SDAQ):** answer not exceeding 100 words—option of 1 question out of 3
6. **Essay type question (EAQ):** answer not exceeding 150 words—option of 1 question out of 3 (from poem) : 2 questions out of 4 (from prose)
7. **Descriptive answer type question (DAQ):** answer not exceeding 250 words

English (Second Language)

Introduction

In this era of globalization and Information Technology, English has a special and predominant role in the communicative sphere of the world. “English in India is no longer merely the language of the colonial masters” (NCF 2005). In India, English is an integral part of the country’s multilingual repertoire.

Aims and objectives of teaching English as Second Language

The objective of teaching English as Second Language (ESL) for the learners is to develop in them a fundamental competence in the target language. The teaching of English as Second Language in India is essentially implementational. The teaching of English as Second Language learning has developed a more communicative approach as scholars like Chomsky and Widdowson had emphasized. It is intended that the learners develop structural competence in the target language and they are able to speak audibly and correctly, listen accurately, read comprehensively and write clearly and precisely. English is to be treated both as content and as medium. This would gradually blur the distinction between “teaching a language” and “using a language as a medium of instruction” (NCF 2005). The curriculum visualizes the acquisition of basic ESL skills, LSRW, not as separate processes, but emphasizes upon the acquisition of four basic skills in an integrated manner. The curriculum of English as Second Language seeks to instill in the learners both Basic Interpersonal Communicative Skills (BICS) as well as Cognitively Advanced Language Proficiency (CALP). The curriculum envisages the arena of experiential learning with minimum scaffolding. In doing so, the use of Information and Communicative Technology (ICT) can be exploited. It is desired that the aim of teaching English as Second language in India would be fulfilled by equipping the learners with a practical command over the language.

Syllabus of English as Second Language

Class IX

The following competencies included under the heading of LSRW skills are reflected in the syllabus:

Listening skill:

Ability to—

- fill up charts/ tables by listening to a passage read out, or a pre-recorded audio/audio-visual clip (e.g. news bulletin, commentary, a story or a narration)
- listen and follow instructions with the objective of composing process writing

Secondary Curriculum and Syllabus (Class - IX)

Speaking skill:

Ability to—

- express oneself clearly, correctly, and appropriately
- participate in debates and group discussions
- elocute
- simulate
- dramatize a situation
- speak from a mimed cue
- narrate stories from given cues

Reading skill:

Ability to—

- skim for specific information
- scan for general information
- read top-down and bottom-up
- read intensively/in-depth for total comprehension
- read extensively
- develop reference skills (to consult a library/ a dictionary/electronic media)

Grammar and Vocabulary:

Ability to—

- change Active Voice to Passive Voice and vice versa (Present and Past perfect, Simple Future tense)
- identify and use of Gerund in meaningful sentences
- change Direct speech into Indirect speech and vice versa (based on types of sentences)
- Identify the types of sentences (Simple, Complex, Compound)
- transform sentences-
 - I. simple, complex and compound
 - II. assertive, interrogative, exclamatory
 - III. based on parts of speech
- do phrasal verb applications
- do idiomatic applications

Secondary Curriculum and Syllabus (Class - IX)

Writing skill:

Ability to do—

- process writing
- newspaper report writing
- formal letter writing
 - I. letter of enquiry
 - II. letter for seeking leave

All the grammatical items and writing skills practised in the previous classes of Upper Primary level are to be recapitulated and reinforced.

**Textbook: ‘Bliss: English Textbook for class IX’ (Second Language)
(Published by W.B.B.S.E.)**

Lessons for English (Second Language)

- 1 Tales of Bhola Grandpa—Manoj Das
- 2 All about a Dog—A.G Gardiner
- 3 Autumn—John Clare
- 4 A Day in the Zoo—Gerald Durrell
- 5 All Summer in a Day—Ray Bradbury
- 6 Mild the Mist upon the Hill—Emily Jane Bronte
- 7 Tom Loses a Tooth—Mark Twain
- 8 His First Flight—Liam O’Flaherty
- 9 The North Ship—Philip Larkin
- 10 The Price of Bananas—Mulk Raj Anand
- 11 A Shipwrecked Sailor—Daniel Defoe
- 12 Hunting Snake—Judith Wright
- Reading Comprehension

Secondary Curriculum and Syllabus (Class - IX)

Distribution of Marks and Question pattern :

3rd Summative Evaluation: 90

| Testing areas | MCQ 1 mark each | Short answer type question (SAQ) 1 mark each | Long answer question (LAQ) 2 mark each | Descriptive answer type questions (DAQ) 10 mark each | Total marks |
|--------------------------------------|--|--|--|---|-----------------|
| (A).Textual Questions | Prose:- No. of questions=5 Total:1x5=5 | Prose:- No. of questions =4 Total: 1x4=4 | Prose:- No. of questions =3 Total:2x3=6 | | |
| | Poetry: - No. of questions= 6 Total: 1x6=6 | | Poetry: - No. of questions= 2 Total: 2x2=4 | nil | 25 |
| (B) Reading Comprehension | No. of questions=5 Total:1x5=5 | No. of questions= 3 Total: (1+1)x3=6 | No. of questions= 2 Total: 2x2=4 | nil | 15 |
| (C) Grammar & Vocabulary | No. of questions=4 Total:1x4=4 | No. of questions= 10 Total: 1x10=10 | No. of questions=3 2x3=6 | nil | 20 |
| (D) Writing | nil | nil | nil | No. of questions=3 Total 10x3=30 | 30 |
| Total marks per question type | 20 | 20 | 20 | 30 | Total 90 |

Internal Formative Evaluation : 10 marks

Types of questions :

1. Multiple choice question (MCQ): all compulsory questions
2. Short answer type question (SAQ): Answer not exceeding 15 words
3. Longer answer type question (LAQ): Answer not exceeding 25 words
4. Descriptive answer type question (DAQ): Answer not exceeding 100 words

Secondary Curriculum and Syllabus (Class - IX)

Total marks: 100

Internal Formative Evaluation: 10 marks

3rd Summative Evaluation: 90 marks

1. Group A: Textual Questions— 25 marks

Prose: 15 marks

- Multiple Choice Question (MCQ—4 alternatives be given)—5 marks
- Short Answer type Question (SAQ—option of 4 questions out of 6; answers not exceeding 15 words)—4 marks
- Longer Answer type Question (LAQ—option of 3 questions out of 5; answers not exceeding 25 words)—6marks

Poetry: 10 marks

- Multiple Choice Question (MCQ of 4 options be given) % 6 marks
- Longer Answer type Question (option of 3 questions out of 5; answers not exceeding 25 words)—4 marks

2. Group B: Reading Comprehension (Unseen passage)—15 marks

- Multiple Choice Question (MCQ)—5 marks
- Short Answer type Question (True/ False with supporting statement; 1 mark for identification & 1mark for supporting statement)— $2 \times 3 = 6$ marks
- Longer Answer type Question (option of 2 questions out of 5; answers not exceeding 25 words)—4 marks

3. Group C: Grammar & Vocabulary(Textual grammar)—20 marks

- Multiple Choice Question (identification of tense)—4 marks
- Short Answer type Question (Article & Preposition)—4 marks
- Short Answer type Question ('Do as directed' type questions)—3 marks
- Short Answer type Question (Phrasal Verb)—3 marks
- Questions on Vocabulary (identification from unseen passage)—6 marks

4. Group D: Writing—30 marks

- Descriptive type Question (not exceeding 100 words)— $10 \times 3 = 30$ marks

Students have to attempt **any 3 questions** from the following categories:

- (1) Report writing or summary writing,
- (2) Letter writing (Formal or Informal) or biography writing
- (3) Story writing or paragraph writing
- (4) Process writing or dialogue writing

গণিত

পাঠ্যক্রম ও পাঠ্যসূচি

- 1 বাস্তব সংখ্যা (Real Numbers)
- 2 সূচকের নিয়মাবলি (Laws of Indices)
- 3 লেখচিত্র (Graph)
- 4 স্থানাঙ্ক জ্যামিতি : দূরত্ব নির্ণয় (Co-ordinate Geometry : Distance Formula)
- 5 রৈখিক সহ সমীকরণ (দুই চল বিশিষ্ট) (Linear Simultaneous Equations)
- 6 সামান্তরিকের ধর্ম (Properties of Parallelogram)
- 7 বহুপদী সংখ্যামালা (Polynomial)
- 8 উৎপাদকে বিশ্লেষণ (Factorisation)
- 9 ভেদক ও মধ্যবিন্দু সংক্রান্ত উপপাদ্য (Transversal & Mid-Point Theorem)
- 10 লাভ ও ক্ষতি (Profit and Loss)
- 11 রাশিবিজ্ঞান (Statistics)
- 12 ক্ষেত্রফল সংক্রান্ত উপপাদ্য (Theorems on Area)
- 13 সম্পাদ্য : ত্রিভুজের সমান ক্ষেত্রফল বিশিষ্ট সামান্তরিক অঙ্কন (Construction)
- 14 সম্পাদ্য : চতুর্ভুজের সমান ক্ষেত্রফল বিশিষ্ট ত্রিভুজ অঙ্কন (Construction)
- 15 ত্রিভুজ ও চতুর্ভুজের পরিসীমা ও ক্ষেত্রফল (Area & Perimeter of Triangle & Quadrilateral).
- 16 বৃত্তের পরিধি (Circumference of Circle)
- 17 সমবিন্দু সংক্রান্ত উপপাদ্য (Theorems on concurrence)
- 18 বৃত্তের ক্ষেত্রফল (Area of Circle)
- 19 স্থানাঙ্ক জ্যামিতি: সরলরেখাংশের অন্তর্বিভক্ত ও বহির্বিভক্ত (Co-ordinate Geometry: Internal and External Division of Straight Line Segment)
- 20 স্থানাঙ্ক জ্যামিতি: ত্রিভুজাকৃতি ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল (Co-ordinate Geometry: Area of Triangular Region)
- 21 লগারিদম (Logarithm)

সংযোজন : (মূল্যায়নের অন্তর্ভুক্ত নয়)

- 22 সেট তত্ত্ব (Set Theory)
- 23 সম্ভাবনা তত্ত্ব (Probability Theory)

Secondary Curriculum and Syllabus (Class - IX)

1. বাস্তব সংখ্যা :

- (i) স্বাভাবিক সংখ্যা, অখণ্ড সংখ্যা, পূর্ণসংখ্যা, মূলদ সংখ্যা, অমূলদ সংখ্যা, বাস্তবসংখ্যা ও বীজগাণিতিক সংখ্যার ধারণা।
- (ii) বাস্তব সংখ্যার দশমিকে প্রকাশ।
- (iii) বাস্তব সংখ্যাকে সংখ্যারেখায় স্থাপন।
- (iv) বাস্তব সংখ্যার যোগ, বিয়োগ, গুণ, ভাগ।
- (v) বাস্তব সংখ্যার স্বতঃসিদ্ধগুলির ধারণা এবং স্বতঃসিদ্ধগুলি ব্যবহার করে সহজ বাস্তব সমস্যার সমাধান।

2. সূচকের নিয়মাবলি :

- (i) নিধান (ধনাত্মক), সূচক, মূল ও ঘাতের ধারণা।
- (ii) পূর্ণসংখ্যা, ভগ্নাংশ সূচকের ধারণা।
- (iii) সূচকের মৌলিক নিয়মাবলি ও তাদের প্রয়োগ।
- (iv) সূচক সংক্রান্ত সমীকরণ ও অভেদ।

3. লেখচিত্র :

- (i) সমকোণী কার্ভেজীয় তল ও স্থানাঙ্কের ধারণা।
- (ii) বিন্দুর স্থানাঙ্কের ধারণা ও কার্ভেজীয় তলে একটি বিন্দু স্থাপনের ধারণা।
- (iii) একচল ও দুই চলবিশিষ্ট একঘাত সমীকরণের ধারণা এবং তাদের লেখচিত্র অঙ্কন।
- (iv) লেখচিত্রের সাহায্যে রৈখিক সহসমীকরণের সমাধান। একটিমাত্র সমাধান, অসংখ্য সমাধান ও সমাধান সম্ভব নয় এগুলির ধারণা।

4. স্থানাঙ্ক জ্যামিতি (দূরত্ব নির্ণয়) :

- (i) সমকোণী কার্ভেজীয় তলে দুটি বিন্দুর দূরত্বের সূত্রের ধারণা ও তার প্রয়োগ।

5. রৈখিক সহসমীকরণ (দুই চলবিশিষ্ট):

- (i) রৈখিক সহসমীকরণ সমাধান (অপনয়ন, তুলনামূলক, পরিবর্ত ও বজ্রগুণন পদ্ধতি)।
- (ii) রৈখিক সহসমীকরণের বাস্তব সমস্যার সমাধান।

6. সামান্তরিকের ধর্ম :

- (i) চতুর্ভুজ, ট্রাপিজিয়াম, সামান্তরিক, আয়তক্ষেত্র, বর্গক্ষেত্র ও রম্বসের ধারণা।
- (ii) যেকোনো সামান্তরিকের বিপরীত বাহুদ্বয়ের দৈর্ঘ্য সমান, বিপরীত কোণদ্বয়ের পরিমাপ সমান এবং প্রতিটি কর্ণ সামান্তরিককে দুটি সর্বসম ত্রিভুজে বিভক্ত করে — প্রমাণ।
- (iii) যেকোনো সামান্তরিকের কর্ণদ্বয় পরস্পরকে সমদ্বিখন্ডিত করে — প্রমাণ।
- (iv) একটি চতুর্ভুজের বিপরীত বাহুগুলির দৈর্ঘ্য সমান হলে চতুর্ভুজটি একটি সামান্তরিক — প্রমাণ।
- (v) একটি চতুর্ভুজের বিপরীত কোণগুলির পরিমাপ সমান হলে চতুর্ভুজটি একটি সামান্তরিক — প্রমাণ।
- (vi) একটি চতুর্ভুজের একজোড়া বিপরীত বাহুর দৈর্ঘ্য সমান এবং ওই বাহুদ্বয় সামান্তরাল হলে চতুর্ভুজটি একটি সামান্তরিক — প্রমাণ।
- (vii) একটি চতুর্ভুজের কর্ণদ্বয় পরস্পরকে সমদ্বিখন্ডিত করলে চতুর্ভুজটি একটি সামান্তরিক — প্রমাণ।
- (viii) উপরের বিবৃতিগুলির প্রয়োগ।

7. বহুপদী সংখ্যামালা :

- (i) এক বা একের বেশি চলবিশিষ্ট বহুপদী সংখ্যামালার ধারণা।
- (ii) বহুপদী সংখ্যামালার যোগ, বিয়োগ, গুণ ও ভাগের ধারণা।

Secondary Curriculum and Syllabus (Class - IX)

- (iii) বহুপদী সংখ্যামালা থেকে অপেক্ষকের ধারণা।
- (iv) বহুপদী সংখ্যামালার শূন্যের ধারণা।
- (v) ভাগশেষ উপপাদ্য।
- (vi) গুণনীয়ক উপপাদ্য।
- (vii) শূন্য বহুপদীয় ধারণা।
- (viii) উপরের প্রত্যেকটির প্রয়োগ।

8. উৎপাদকে বিশ্লেষণ : $a^2 - b^2$, $a^3 + b^3$, $a^3 - b^3$, $a^3 + b^3 + c^3 - 3abc$, মধ্যপদ বিশ্লেষণ, শূন্য পদ্ধতি।

9. ভেদক ও মধ্যবিন্দু সংক্রান্ত উপপাদ্য :

- (i) একটি ত্রিভুজের যেকোনো দুটি বাহুর মধ্যবিন্দুর সংযোগকারী সরলরেখাংশ তৃতীয় বাহুর সমান্তরাল ও অর্ধেক — প্রমাণ।
- (ii) একটি ত্রিভুজের যেকোনো একটি বাহুর মধ্যবিন্দু দিয়ে অপর একটি বাহুর সমান্তরাল সরলরেখা, তৃতীয় বাহুটিকে সমদ্বিখণ্ডিত করে এবং দুটি বাহুদ্বয়ের ছিন্ন সরলরেখাংশ দ্বিতীয় বাহুর অর্ধেক-প্রমাণ।
- (iii) তিন বা তিনের বেশি সমান্তরাল সরলরেখা যদি কোনো ভেদক থেকে সমান সমান অংশ ছিন্ন করে তাহলে অপর যেকোনো ভেদক থেকেও সমান সমান অংশ ছিন্ন করবে। প্রমাণের প্রয়োজন নেই। কেবলমাত্র যাচাই।
- (iv) উপরের বিবৃতিগুলির প্রয়োগ।

10. লাভ ও ক্ষতি : ক্রয়মূল্য, বিক্রয়মূল্য, লাভ, ক্ষতি, ধার্যমূল্য, ক্রয়মূল্যের উপর শতকরা লাভ বা ক্ষতি, বিক্রয়মূল্যের উপর শতকরা লাভ বা ক্ষতি, ছাড়, সমতুল্য ছাড় ইত্যাদির ধারণা এবং প্রয়োগ।

11. রাশিবিভাজন :

- (i) তথ্যের তালিকা নির্ণয়ের ধারণা।
- (ii) পরিসংখ্যা বিভাজন ছক তৈরির ধারণা।
- (iii) ক্রমবৈজ্ঞানিক পরিসংখ্যার ধারণা।
- (iv) আয়তলেখ অঙ্কন।
- (v) পরিসংখ্যা বহুভুজ অঙ্কন।

12. ক্ষেত্রফল সংক্রান্ত উপপাদ্য :

স্বতসিদ্ধ: আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = দৈর্ঘ্য \times প্রস্থ -এর ধারণা।

- (i) যে সকল সামান্তরিক একই ভূমি ও একই সমান্তরাল সরলরেখা যুগলের মধ্যে অবস্থিত তাদের ক্ষেত্রফল সমান — প্রমাণ।
- (ii) যে সকল সামান্তরিক সমান সমান ভূমি ও একই সমান্তরাল সরলরেখা যুগলের মধ্যে অবস্থিত তাদের ক্ষেত্রফল সমান (অণুসিদ্ধান্ত)।
- (iii) সামান্তরিকের ক্ষেত্রফল = সামান্তরিকটির ভূমি \times উচ্চতা (অণুসিদ্ধান্ত)।
- (iv) একটি ত্রিভুজ ও একটি সামান্তরিক একই ভূমির উপর এবং একই সমান্তরাল সরলরেখা যুগলের মধ্যে অবস্থিত হলে ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল সামান্তরিকটির ক্ষেত্রফলের অর্ধেক — প্রমাণ।
- (v) ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল = $\frac{1}{2} \times$ ভূমি \times উচ্চতা (অণুসিদ্ধান্ত)।
- (vi) যে সকল ত্রিভুজ একই ভূমির উপর এবং একই সমান্তরাল সরলরেখা যুগলের মধ্যে অবস্থিত তাদের ক্ষেত্রফল সমান — প্রমাণ।
- (vii) যে সকল ত্রিভুজ সমান সমান ভূমির উপর এবং একই সমান্তরাল সরলরেখা যুগলের মধ্যে অবস্থিত তাদের ক্ষেত্রফল সমান (অণুসিদ্ধান্ত)।

Secondary Curriculum and Syllabus (Class - IX)

(viii) সমান ক্ষেত্রফলবিশিষ্ট যে সকল ত্রিভুজ একই ভূমির উপর এবং ভূমির একই পার্শ্বে অবস্থিত তারা একই সমান্তরাল সরলরেখা যুগলের মধ্যে অবস্থিত — প্রমাণ।

(ix) উপরের বিবৃতিগুলির প্রয়োগ।

13. **সম্পাদ্য :** একটি ত্রিভুজের সমান ক্ষেত্রফলবিশিষ্ট একটি সামান্তরিক অঙ্কন যার একটি কোণ নির্দিষ্ট এবং প্রয়োগ।

14. **সম্পাদ্য :** একটি চতুর্ভুজের সমান ক্ষেত্রফলবিশিষ্ট একটি ত্রিভুজ অঙ্কন এবং প্রয়োগ।

15. **ত্রিভুজ এবং চতুর্ভুজের পরিসীমা ও ক্ষেত্রফল নির্ণয় :**

(i) ত্রিভুজের পরিসীমা ও ক্ষেত্রফল নির্ণয়। হেরনের সূত্রের ধারণা। বাস্তব সমস্যার প্রয়োগ।

(ii) আয়তক্ষেত্র, বর্গক্ষেত্র, সামান্তরিক, রম্বস, ট্রাপিজিয়ামের পরিসীমা ও ক্ষেত্রফল নির্ণয় এবং বাস্তব সমস্যায় প্রয়োগ।

16. **বৃত্তের পরিধি :** বৃত্তের পরিধি নির্ণয়। π -এর ধারণা এবং বৃত্তের পরিধির সূত্রের সাহায্যে বাস্তব সমস্যার সমাধান।

17. **সমবিন্দু : সমবিন্দু সংক্রান্ত উপপাদ্য :**

(i) যেকোনো ত্রিভুজের বাহুগুলির লম্ব সমদ্বিখণ্ডকগুলি সমবিন্দু — প্রমাণ। পরিকেন্দ্র, পরিব্যাসার্ধ, পরিবৃত্তের ধারণা।

(ii) যেকোনো ত্রিভুজের শীর্ষবিন্দুগুলি থেকে বিপরীত বাহুগুলির উপর লম্বগুলি সমবিন্দু — প্রমাণ। লম্ববিন্দু, পাদ-ত্রিভুজ-এর ধারণা।

(iii) যেকোনো ত্রিভুজের অন্তঃকোণগুলির সমদ্বিখণ্ডকগুলি সমবিন্দু — প্রমাণ। অন্তঃকেন্দ্র, অন্তঃব্যাসার্ধ, অন্তঃবৃত্তের ধারণা।

(iv) যেকোনো ত্রিভুজের মধ্যমাগুলি সমবিন্দু — প্রমাণ। ভরকেন্দ্রের ধারণা এবং ভরকেন্দ্র প্রতিটি মধ্যমাকে

2:1 অনুপাতে বিভক্ত করে তার ধারণা।

(v) উপরের বিবৃতিগুলির প্রয়োগ।

18. **বৃত্তের ক্ষেত্রফল :** বৃত্তাকার ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফলের সূত্রের ধারণা, বৃত্তকলার ক্ষেত্রফল সূত্রের ধারণা এবং বাস্তব সমস্যার সমাধান।

19. **স্থানাঙ্ক জ্যামিতি :** একটি নির্দিষ্ট সরলরেখাংশকে প্রদত্ত অনুপাতে অন্তর্বিভক্ত ও বহির্বিভক্তকারী বিন্দুর স্থানাঙ্ক নির্ণয়ের সূত্রের ধারণা ও তার প্রয়োগ।

20. **স্থানাঙ্ক জ্যামিতি :**

(i) তিনটি প্রদত্ত বিন্দুর সংযোগে উৎপন্ন ত্রিভুজাকারক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল।

(ii) চারটি প্রদত্ত বিন্দুর সংযোগে উৎপন্ন চতুর্ভুজাকারক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল।

(iii) তিনটি প্রদত্ত বিন্দুর সমরেখ হবার শর্ত।

(iv) ত্রিভুজের ভরকেন্দ্র নির্ণয়।

21. **লগারিদম :**

(i) প্রয়োজনীয়তা।

(ii) সংজ্ঞা।

(iii) সাধারণ লগারিদম ও স্বাভাবিক লগারিদমের ধারণা।

(iv) লগারিদমের ধর্মাবলি।

(v) সাধারণ লগারিদমের প্রয়োগ।

সংযোজন : (মূল্যায়নের অন্তর্ভুক্ত নয়)

22. সেট তত্ত্বের ধারণা।

23. সম্ভাবনা তত্ত্বের ধারণা।

Secondary Curriculum and Syllabus (Class - IX)

তৃতীয় পর্যায়ক্রমিক মূল্যায়নের জন্য প্রশ্নের কাঠামো ও নম্বর বিভাজন

| বিষয় | বহু বিকল্প ভিত্তিক প্রশ্ন | সংক্ষিপ্ত উত্তরভিত্তিক প্রশ্ন | দীর্ঘ উত্তরভিত্তিক প্রশ্ন ** | মোট |
|--------------------|---------------------------|-------------------------------|------------------------------|-----|
| পাটিগণিত | 2 (1×2) | 4 (2×2) | 4 | 10 |
| বীজগণিত | 5 (1×5) | 8 (2×4) | 22 | 35 |
| জ্যামিতি | 2 (1×2) | 4 (2×2) | 11 | 17 |
| স্থানাঙ্ক জ্যামিতি | 1 (1×1) | 2 (2×1) | 3 | 6 |
| পরিমিতি | 2 (1×2) | 4 (2×2) | 6 | 12 |
| রাশিবিজ্ঞান | 2 (1×2) | 4 (2×2) | 4 | 10 |
| মোট নম্বর | 14 | 26 | 50 | 90 |
| | 14 + 26 = 40 | | | |

অন্তর্বর্তী প্রস্তুতিকালীন মূল্যায়নের জন্য বরাদ্দ নম্বর - 10

** দীর্ঘ উত্তরভিত্তিক প্রশ্ন

| | |
|--|---|
| পাটিগণিত | |
| (i) বাস্তবসংখ্যা } (ii) লাভ ও ক্ষতি } | 2টি প্রশ্নের মধ্যে 1টি প্রশ্নের উত্তর = 4 নম্বর |
| বীজগণিত | |
| (i) বহুপদী রাশিমালা _____ | 2টি প্রশ্নের মধ্যে 1টি প্রশ্নের উত্তর = 3 নম্বর |
| (ii) উৎপাদকে বিশ্লেষণ _____ | 2টি প্রশ্নের মধ্যে 1টি প্রশ্নের উত্তর = 3 নম্বর |
| (iii) লেখচিত্র _____ | 2টি প্রশ্নের মধ্যে 1টি প্রশ্নের উত্তর = 4 নম্বর |
| (iv) সহ-সমীকরণ সমাধান _____ | 2টি প্রশ্নের মধ্যে 1টি প্রশ্নের উত্তর = 3 নম্বর |
| (v) বাস্তব সমস্যায় সহ-সমীকরণ সমাধান প্রয়োগ _____ | 2টি প্রশ্নের মধ্যে 1টি প্রশ্নের উত্তর = 3 নম্বর |
| (vi) সূচকের নিয়মাবলি _____ | 2টি প্রশ্নের মধ্যে 1টি প্রশ্নের উত্তর = 3 নম্বর |
| (vii) লগারিদম _____ | 2টি প্রশ্নের মধ্যে 1টি প্রশ্নের উত্তর = 3 নম্বর |
| রাশিবিজ্ঞান | 2টি প্রশ্নের মধ্যে 1টি প্রশ্নের উত্তর = 4 নম্বর |
| জ্যামিতি | |
| | 2টি উপপাদ্যের মধ্যে 1টি = 4 নম্বর |
| উপপাদ্যের প্রয়োগে জ্যামিতি সমস্যার সমাধানে | 2টি প্রশ্নের মধ্যে 1টি প্রশ্নের উত্তর = 3 নম্বর |
| সম্পাদ্য (2টি প্রশ্নের মধ্যে 1টি প্রশ্নের উত্তর) | = 4 নম্বর |
| স্থানাঙ্ক জ্যামিতি | 2টি প্রশ্নের মধ্যে 1টি প্রশ্নের উত্তর = 3 নম্বর |
| পরিমিতি | 3টি প্রশ্নের মধ্যে 2টি প্রশ্নের উত্তর = 3 × 2 নম্বর = 6 নম্বর |

বইয়ের শুরুতে ভূমিকা, সূচিপত্র ও পাঠ্যসূচি মুদ্রণের জন্য ১১ পৃষ্ঠা বরাদ্দ থাকবে। বইয়ের মোট পৃষ্ঠা সংখ্যা ৫ থেকে ১০ শতাংশ শিথিলযোগ্য।

জীবনবিজ্ঞান ও পরিবেশ

অনাদিকাল থেকেই মানুষের অনুসন্ধিৎসু আর কল্পনাপ্রবণ মন গভীর আগ্রহের সঙ্গে তার চারপাশের জড় ও সজীব পরিবেশকে লক্ষ্য করেছে। জগতের গঠনগত ও কার্যগত দিকগুলি সম্বন্ধে একটা যৌক্তিক ধারণা গড়ে তোলার এই প্রচেষ্টাই হলো বিজ্ঞান। বিজ্ঞান হলো জ্ঞানের এমন এক গতিময় আর বর্ধনশীল ভান্ডার, যেখানে মানব অভিজ্ঞতার নিত্য নতুন ক্ষেত্র সংযোজিত হচ্ছে।

প্রকৃত বিজ্ঞান শিক্ষায় তিনটি বিষয়ে নজর রাখা প্রয়োজন। এই বিষয়গুলি হলো শিক্ষার্থী (শিশু), শিক্ষার্থীর পরিবেশ—ভৌত, জৈব ও সামাজিক (যা আসলে তার জীবন) আর পাঠ্য বিষয় (এক্ষেত্রে বিজ্ঞান)। বিজ্ঞান শিক্ষা সর্বদাই শিশু, তার জীবন আর বিজ্ঞানের প্রতি সং থাকে। বিজ্ঞানের পাঠক্রমের অবশ্যই নিম্নলিখিত সিদ্ধান্তগুলি (Validity) মেনে চলা উচিত, যথা—বৈশ্বিক সিদ্ধতা (Cognitive Validity), বিষয়বস্তুগত সিদ্ধতা (Content Validity), প্রক্রিয়াগত সিদ্ধতা (Process Validity), ঐতিহাসিক সিদ্ধতা (Historical Validity), পরিবেশগত সিদ্ধতা (Environmental Validity) এবং নৈতিক সিদ্ধতা (Ethical Validity)। নবম শ্রেণির জীবনবিজ্ঞান ও পরিবেশের পাঠক্রম ও পাঠ্যসূচিতে পরিবেশ এবং জীবনবিজ্ঞানকে সমন্বিত আকারে তুলে ধরার চেষ্টা করা হয়েছে। NCERT রচিত Position Paper on Teaching of Science প্রদর্শিত পথ অনুযায়ী এই পাঠক্রম ও পাঠ্যসূচি তৈরি করা হল। হাতে-কলমে কাজ (ABL) আর অনুসন্ধান-ভিত্তিক শিখনের (Inquiry-based learning) ওপর জোর দেওয়া হয়েছে। এর ফলে প্রথাগত ‘Chalk and talk’ পদ্ধতির বাইরে বেরিয়ে আসতে হবে। হাতে-কলমে কাজ অভিজ্ঞতালব্ধ শিখনে উৎসাহ দেবে আর অনুসন্ধান-ভিত্তিক পাঠক্রম বিজ্ঞানের নব নব দিগন্তের উন্মোচনে শিক্ষার্থীদের সাহায্য করবে। শিক্ষার্থীর বৈজ্ঞানিক অনুসন্ধিৎসার যথাযথ বিকাশের জন্য প্রয়োজনীয় শিখন অভিজ্ঞতার পরিসর গড়ে তোলা দরকার। বিজ্ঞান যে কেবলমাত্র একটি সম্পূর্ণরূপে নিখুঁত সৃষ্টবস্তু নয়, বরং জীবন্ত এবং পরিবর্তনশীল ও পরিবর্ধনশীল এক জ্ঞান ভান্ডার—এই দৃষ্টিভঙ্গি গড়ে তোলা জরুরি।

‘জীবনবিজ্ঞান ও পরিবেশ’ বিষয়ের পাঠ্যসূচি পরিকল্পনায় নিম্নলিখিত মূলনীতিগুলি অনুসৃত হয়েছে :

- (i) জীবজগৎ সম্পর্কিত প্রাথমিক জ্ঞানের ওপর ভিত্তি করে শিক্ষার্থীরা বিভিন্ন জৈবিক ঘটনা, মূলনীতি, পদ্ধতি, ব্যবহৃত নানা পরিভাষা সম্পর্কে জ্ঞান গঠন করতে পারবে।
- (ii) এর ফলে পরিবেশের প্রতি কৌতূহল, অনুসন্ধিৎসা, মূল্যবোধ ও সচেতনতার বিকাশ ঘটবে।
- (iii) শিক্ষার্থীরা জীবজগতে উপস্থিত জীবদের অঙ্গের গঠন, অস্তিত্ব ও বৃদ্ধিসংক্রান্ত অমিলের পরিবর্তে মিলের বিষয়টি শিক্ষার্থীরা অনুধাবন করতে পারবে। জীবদেহের গঠন ও কাজের মধ্যে কার্যকারণ সম্পর্ক শনাক্ত করতে পারবে।
- (iv) পরিবেশ সংরক্ষণ, প্রাকৃতিক সম্পদ ও গোষ্ঠীর ভূমিকা, জীবমণ্ডলে মানুষের অবস্থান এবং জীবমণ্ডলের ওপর মানুষের প্রভাব ইত্যাদি বিষয়ে স্পষ্ট ধারণা ও উপযুক্ত মূল্যবোধ গঠনে সহায়ক হবে।
- (v) জীবনবিজ্ঞান এবং পরিবেশের মধ্যে একটি ভারসাম্যমূলক মনোভাব তৈরি করা যাতে এ বিষয়ে শিক্ষার্থীরা আধুনিকতম দৃষ্টিভঙ্গি অর্জন করতে পারবে।
- (vi) শিক্ষার্থী ‘জীবনবিজ্ঞান ও পরিবেশ’ বিষয়ের সামাজিক ও অর্থনৈতিক নিহিতার্থ সম্যক উপলব্ধি করতে পারবে এবং মানুষের প্রয়োজনীয়তার সাথে ব্যাপকভাবে এর কার্যকরী সম্পর্ক স্থাপন করতে পারবে।
- (vii) পর্যবেক্ষণ, জিজ্ঞাসা ও পরীক্ষা সম্পাদনের ক্ষেত্রে দক্ষতার বিকাশ ঘটাতে সক্ষম হবে।
- (viii) শিক্ষার্থীর মধ্যে সৃষ্টিশীলতা, উদ্ভাবনী দক্ষতা ও প্রত্যুৎপন্নমতিত্বের বিকাশ ঘটবে।
- (ix) শিক্ষার্থী প্রাত্যহিক জীবনের সাধারণ জৈবিক ঘটনাকে সতর্কতার সঙ্গে মূল্যায়ন ও ব্যাখ্যা করতে সমর্থ হবে।
- (x) ‘জীবনবিজ্ঞান ও পরিবেশ’ বিষয়টিকে সঠিকভাবে অধ্যয়ন ও অনুধাবনের জন্য প্রয়োজনে পদার্থবিদ্যা, রসায়ন ও গণিতশাস্ত্রের প্রাসঙ্গিক বিষয়গুলি সম্পর্কে কার্যকরী জ্ঞান অর্জনে সাহায্য করবে।

‘জীবনবিজ্ঞান ও পরিবেশ’ শিখনের উদ্দেশ্যগুলিকে তিনটি প্রধান ভাগে ভাগ করা যায়।

| ব্যবহারিক উদ্দেশ্য | বিষয়গত উদ্দেশ্য | সংস্কৃতিগত উদ্দেশ্য |
|---|---------------------|-----------------------------|
| (a) বৈজ্ঞানিক দৃষ্টিভঙ্গির বিকাশ | (i) কৌতূহলের বিকাশ | (i) গুণাবলি বা মর্ম উপলব্ধি |
| (b) বৈজ্ঞানিক পদ্ধতির সূত্রায়ন | (ii) অভ্যাসের বিকাশ | (ii) উন্নততর জীবনযাপন |
| (c) জ্ঞানের বিকাশ | | (iii) সমানুভূতি |
| (d) বোধের বিকাশ | | |
| (e) প্রায়োগিক দক্ষতার বিকাশ | | |
| (f) পরিবেশ রক্ষার বিষয়ে মনোভাবের বিকাশ | | |
| (g) সামর্থ্যের বিকাশ | | |
| (h) কর্মজীবনে বিশেষজ্ঞ হওয়া | | |

পাঠ্যক্রম ও পাঠ্যসূচি

| ক্রমিক সংখ্যা | ভাবমূল | উপ-ভাবমূল | মূল প্রশ্ন | মুখ্য ধারণাসমূহ | লিখনের অভিমুখ : শিখনের উপযোগী প্রশ্নসমূহ/ আলোচনা/ বিষয়বস্তু/সক্রিয়তামূলক কার্যাবলি |
|------------------|---|---|---|---|---|
| 1. | জীবন ও তার বৈচিত্র্য নির্ধারিত পৃষ্ঠা সংখ্যা - 18 নির্ধারিত পিরিয়ড সংখ্যা - 14 | 1. জীবনের প্রধান/মূল বৈশিষ্ট্য | জীব কীভাবে জড় বস্তু থেকে আলাদা? পৃথিবীতে কীভাবে এবং কখন প্রাণের সৃষ্টি হয়েছিল? | <ul style="list-style-type: none"> জীবে কিছুমূল বৈশিষ্ট্য বর্তমান যা জড় বস্তুতে অনুপস্থিত। যেমন- প্রজননে সক্ষম / নতুন জীবন সৃষ্টি করতে পারে, শক্তিগ্রহণ ও ব্যবহারে সক্ষম (বিপাক), উদ্দীপনায় সাজা দেওয়া ইত্যাদি জড় বস্তু থেকে প্রায় 3.7 বিলিয়ন বছর আগে রাসায়নিক উপায়ে প্রাণের সৃষ্টি হয়েছিল। তারপর আদি প্রাণ থেকে নানাদ্রবের জীবের অভিব্যক্তি ঘটেছিল। জীবের বৈচিত্র্যের উৎস | <p>সরলভাবে এবং সংক্ষেপে উদাহরণসহ জীবনের বিভিন্ন ধর্মের ব্যাখ্যা</p> <p>অজীব বস্তু থেকে জীবনের উৎপত্তির সংক্ষিপ্ত রূপরেখা : জীবন সৃষ্টির আগের পরিবেশগত অবস্থা → জীবন সৃষ্টির আদি যৌগসমূহ → কোয়াসারভেট / মাইক্রোস্ফিয়ার → প্রোটোসেল → জীবনের নানা আদি অবস্থা</p> <p>জীবদের জননের সময় এক জনু থেকে পরবর্তী জনুতে স্থানান্তরযোগ্য প্রকরণের উৎপত্তি এবং পরিবর্তনশীল পরিবেশে তাদের অভিযোজন; জীবের বৈচিত্র্যের পরিমাণ (জীববৈচিত্র্য) - প্রায় 30 মিলিয়ন প্রজাতি এবং একই প্রজাতির ভেতরেও নানা পার্থক্য উপস্থিত</p> |
| | | 2. জীববিদ্যা হলো জীবনের রীতি ও প্রক্রিয়া এবং তার বৈচিত্র্যের অধ্যয়ন | <p>কেন জীববিদ্যা পড়ব?</p> <ul style="list-style-type: none"> নানাস্তর এবং নানা দৃষ্টিকোণ থেকে জীববিদ্যার চর্চা জীববিদ্যার বিভিন্ন ক্ষেত্রের সঙ্গে বিজ্ঞানের অন্যান্য শাখার জ্ঞানের সংযুক্তি আধুনিক জীববিদ্যার প্রয়োগ | <p>জীববিদ্যার বিভিন্ন শাখাসমূহ : কী কী বিষয় অধ্যয়ন করা হয় (যথা-জীবরসায়ন, আণবিক জীববিদ্যা, অনাক্রম্য বিদ্যা, বংশগতি বিদ্যা, কলাবিদ্যা, শরীরস্থান, শরীরবিদ্যা, বাস্তুবিদ্যা, আচরণবিদ্যা, অভিব্যক্তি এবং অন্যান্য শাখা)</p> <p>পদার্থবিদ্যা, রসায়নবিদ্যা, অঙ্ক, রশ্মিবিদ্যা, কম্পিউটার এবং অন্যান্য শাখার প্রয়োগ; জীববিদ্যার নতুন নতুন শাখার সৃষ্টি</p> <p>কৃষিকার্য, ওষুধ তৈরিতে, মহাকাশ বিজ্ঞান এবং অন্যান্য ক্ষেত্রে জীববিদ্যার প্রয়োগ</p> | <p>জীববিদ্যার বিভিন্ন শাখাসমূহ : কী কী বিষয় অধ্যয়ন করা হয় (যথা-জীবরসায়ন, আণবিক জীববিদ্যা, অনাক্রম্য বিদ্যা, বংশগতি বিদ্যা, কলাবিদ্যা, শরীরস্থান, শরীরবিদ্যা, বাস্তুবিদ্যা, আচরণবিদ্যা, অভিব্যক্তি এবং অন্যান্য শাখা)</p> <p>পদার্থবিদ্যা, রসায়নবিদ্যা, অঙ্ক, রশ্মিবিদ্যা, কম্পিউটার এবং অন্যান্য শাখার প্রয়োগ; জীববিদ্যার নতুন নতুন শাখার সৃষ্টি</p> <p>কৃষিকার্য, ওষুধ তৈরিতে, মহাকাশ বিজ্ঞান এবং অন্যান্য ক্ষেত্রে জীববিদ্যার প্রয়োগ</p> |
| | | 3. জীবনের নানা বৈচিত্র্যের শ্রেণীবিভাগ : ট্যাক্সোনমি a) ট্যাক্সোনমি এবং ট্যাক্সোনমিক হয়ারার্কি | <p>ট্যাক্সোনমি কেন?</p> <p>লিনিয়াস প্রবর্তিত ট্যাক্সোনমির মূল বৈশিষ্ট্যগুলি কী কী?</p> | <ul style="list-style-type: none"> ক্রান্তীয় অঞ্চল থেকে প্রকৃতি বিজ্ঞানীরা অধিক সংখ্যায় জীববৈচিত্র্যের স্থান পাওয়ার সময় থেকেই ইউরোপে আধুনিক ট্যাক্সোনমির বিকাশ শ্রেণিবদ্ধ গোষ্ঠীর নিদৃষ্ট রীতি মেনে সজ্জা | <p>লিনিয়াসের সময় পর্যন্ত আধুনিক ট্যাক্সোনমি বিজ্ঞানের বিকাশের সংক্ষিপ্ত ইতিহাস</p> <p>চার্টের মাধ্যমে ট্যাক্সোনমিক হয়ারার্কির সাতটি ধাপের ব্যাখ্যা (রাজ্য থেকে প্রজাতি) - উদ্ভিদ ও প্রাণীরাজ্য থেকে একটি করে উদাহরণের সাহায্যে (যথাক্রমে আম ও মানুষ)</p> |

| ক্রমিক সংখ্যা | ভাবমূল | উপ-ভাবমূল | মূল প্রশ্ন | মুখ্য ধারণাসমূহ | লিখনের অভিমুখ : লিখনের উপযোগী প্রশ্নসমূহ/ আলোচনা/ বিষয়বস্তু/সক্রিয়তামূলক কার্যাবলি |
|------------------|---|--------------------------------------|--|---|--|
| | | | | <ul style="list-style-type: none"> • দ্বিপদ নামকরণ • জীবের পাঁচ রাজ্য শ্রেণিবিন্যাস • প্রধান গোষ্ঠী সমূহ (অ্যালগি, ব্রায়োফাইটা, টেরিডোফাইটা, জিমনোস্পার্ম এবং অ্যাঙ্জিওস্পার্ম-একবীজপত্রী (মনোকটিলেডন) ও দ্বিবীজপত্রী (ডাইকটিলেডন)) • নন-কর্ডটার অন্তর্ভুক্ত সমস্ত প্রধান পর্ব; কর্ডটার শ্রেণিস্তর পর্যন্ত শ্রেণিবিন্যাস | <p>একটি উদাহরণের সাহায্যে দ্বিপদ নামকরণের সংক্ষিপ্ত ব্যাখ্যা</p> <p>জীবের পাঁচ রাজ্যের নাম, প্রত্যেক রাজ্যের তিনটি করে শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য - কোশ ও কোশীয় সংগঠনের প্রকৃতি, বিপাকীয় পদ্ধতি, বাস্তুতান্ত্রিক ভূমিকা এবং দুটি করে সাধারণ উদাহরণ</p> <p>উদাহরণসহ প্রধান গোষ্ঠীর পার্থক্যকারী বৈশিষ্ট্যের তুলনামূলক আলোচনা (সারণির মাধ্যমে)</p> <p>প্রত্যেকটি প্রধান গোষ্ঠীর তিনটি করে শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য ও প্রতিটি গোষ্ঠীর দুটি সাধারণ উদাহরণ</p> |
| 2. | জীবন সংগঠনের স্তর নির্ধারিত পৃষ্ঠা সংখ্যা - 23 নির্ধারিত পিরিড সংখ্যা - 26 | 1. জৈব অণু এবং তাদের বৈশিষ্ট্য | <p>জীবদেহ কী কী দিয়ে গঠিত?</p> <p>জীবের অস্তিত্ব বজায় রাখার জন্য এই সকল যৌগ এত গুরুত্বপূর্ণ কেন?</p> <ul style="list-style-type: none"> • ভিটামিন • খনিজ মৌল | <ul style="list-style-type: none"> • জীবনের গুরুত্বপূর্ণ যৌগ সম্পর্কে প্রাথমিক ধারণা - অজৈব : জল, অ্যাসিড, ক্ষার, লবণ, গ্যাসসমূহ ইত্যাদি। জৈব : (i) ক্ষুদ্র অণুসমূহ : সরল শর্করা, অ্যামাইনো অ্যাসিড, ফ্যাটি অ্যাসিড, নিউক্লিওটাইড (ii) বৃহৎ অণুসমূহ : জটিল শর্করা, প্রোটিন, লিপিড এবং নিউক্লিক অ্যাসিড • ভিটামিন • খনিজ মৌল | <p>উদাহরণসহ বিভিন্ন ধরনের জৈব অণু (চার্টের মাধ্যমে) প্রত্যেক ধরনের জৈব অণুর গঠন/উপাদানগত বৈশিষ্ট্য (বিশদ গঠন সংক্রান্ত বিবরণের প্রয়োজন নেই)</p> <p>বিভিন্ন জৈবনিক প্রক্রিয়ায় এইসব জৈব অণুর ভূমিকা (গঠনগত উপাদান রূপে প্রোটিনের ভূমিকা, উৎসেচক রূপে প্রোটিনের ভূমিকা ইত্যাদি, কোশের এনার্জি কারেন্সি রূপে ATP এর ভূমিকা)</p> <p>ভিটামিন A, D, E, K, B- কমপ্লেক্স ও C এবং মানবদেহে তাদের ভূমিকা</p> <p>বিভিন্ন মৌলের নাম এবং মানবদেহে তাদের সাধারণ ভূমিকা</p> |

Secondary Curriculum and Syllabus (Class - IX)

| ক্রমিক সংখ্যা | ভাবমূল | উপ-ভাবমূল | মূল প্রশ্ন | মুখ্য ধারণাসমূহ | লিখনের অভিমুখ : শিখনের উপযোগী প্রশ্নসমূহ/ আলোচনা/ বিষয়বস্তু/সক্রিয়তামূলক কার্যাবলি |
|------------------|--------|---|---|--|---|
| | | 2. কোশ | কোশের অঙ্গাগুণগুলি কী কী এবং কীভাবে ওই অঙ্গাগুণগুলি দিয়ে কোশ গঠিত হয়? | <ul style="list-style-type: none"> কোশপ্রাচীর, কোশপর্দা, সাইটোপ্লাজম, নিউক্লিয়াস, মাইটোকন্ড্রিয়া, প্লাসটিড, এন্ডোপ্লাজমীয় জালিকা, গলজি বডি, লাইসোজোম, ভ্যাকুওল, রাইবোজোম, সেন্ট্রিওল, মাইক্রোটিউবিউল প্রোক্যারিওটিক ও ইউক্যারিওটিক কোশ; উদ্ভিদ ও প্রাণী কোশ | কোশীয় বিভিন্ন অঙ্গাগুণের গঠন ও কাজ সম্পর্কে প্রাথমিক ধারণা (উপর্যুক্ত চিত্রের মাধ্যমে) |
| | | 3. কলা (i) উদ্ভিদ কলা এবং তার বিন্যাস | কলা কী? উদ্ভিদ কলাকে কীভাবে বিভিন্ন ভাগে শ্রেণিবদ্ধ করা হয়? | <ul style="list-style-type: none"> বহুকোশীয় জীবদেহে একটি গঠনগত স্তর হিসেবে কলার ধারণা ভাজক কলা স্থায়ী কলা | সমধর্মী বা ভিন্নধর্মী কোশগুলির একটি গঠনগত স্তর হিসেবে কোনো বহুকোশী জীবদেহে নির্দিষ্ট কার্য সম্পাদন বৈশিষ্ট্য, অবস্থান এবং কাজ বৈশিষ্ট্য, অবস্থান, প্রকারভেদ এবং কাজ (সারণির মাধ্যমে, চিত্রের সাহায্যে) |
| | | (ii) প্রাণীকলা | প্রাণী কলাগুলির শ্রেণিবিন্যাস/ পৃথকীকরণের ভিত্তিগুলি কী কী? | কলার প্রকারভেদ | বিভিন্ন ধরনের প্রাণীকলার বর্ণনা (আবরণী কলা, যোগ কলা, পেশি কলা, স্নায়ুকলা)- অবস্থান, গঠনগত বৈশিষ্ট্য ও কাজ (চিত্র ও সারণির সাহায্যে) |
| | | 4. মানবদেহের প্রধান অঙ্গ ও তাদের কাজ | অঙ্গ বলতে কী বোঝায়? মানবদেহে বিভিন্ন অঙ্গ কীভাবে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে? | <ul style="list-style-type: none"> অঙ্গের ধারণা হৃৎ, পাকস্থলী, অন্ত্রাশয়, ফুসফুস, হৃৎপিণ্ড, প্লীহা, বৃক্ক, যকৃৎ, মস্তিষ্ক, সুষুম্নাকাণ্ড, শুরাশয় এবং ডিম্বাশয় —অবস্থান ও ভূমিকা | উদাহরণের সাহায্যে অঙ্গের ধারণা ব্যাখ্যা প্রকৃত চিত্র / হাতে আঁকা ছবি ব্যবহার করে মানবদেহে বিভিন্ন অঙ্গের অবস্থান ব্যাখ্যা করা এবং প্রতিটি অঙ্গের দুটি করে ভূমিকা উল্লেখ (সারণীর সাহায্যে) |

| ক্রমিক সংখ্যা | ভাবমূল | উপ-ভাবমূল | মূল প্রশ্ন | মুখ্য ধারণাসমূহ | লিখনের অভিমুখ : শিক্ষানের উপযোগী প্রশ্নসমূহ/ আলোচনা/ বিষয়বস্তু/সক্রিয়তামূলক কার্যাবলি |
|------------------|---|--|---|--|--|
| 3. | জৈবিক প্রক্রিয়া নির্ধারিত পৃষ্ঠা সংখ্যা - 50 নির্ধারিত পিরিয়ড সংখ্যা - 55 | 1. উদ্ভিদ শারীরবিদ্যা (i) সালোকসংশ্লেষ | উদ্ভিদদেহে আবদ্ধ সৌরশক্তির পরিণতি কী ? | <ul style="list-style-type: none"> • সালোকসংশ্লেষের ধারণা • সালোকসংশ্লেষের স্থান • সালোকসংশ্লেষের উপাদান ও তাদের ভূমিকা (CO_2, H_2O, সূর্যালোক এবং রঞ্জক পদার্থ - ক্লোরোফিল ও ক্যারোটিনয়েড) • পদ্ধতি : আলোক-নির্ভর ও আলোক - নিরপেক্ষ দশা • সালোকসংশ্লেষের তাৎপর্য | <p>সালোকসংশ্লেষ একটি জৈবিক পদ্ধতি যেখানে আলোক শক্তি (সাধারণত সূর্য থেকে প্রাপ্ত), রাসায়নিক শক্তিতে রূপান্তরিত হয় (যা পরে জীবের বিভিন্ন কাজ চালানোর শক্তির উৎস রূপে কাজ করে)। এই রাসায়নিক শক্তি শর্করা অণুর মধ্যে (যথা- গ্লুকোজ বা স্টার্চ) সঞ্চিত থাকে। জল ও কার্বন ডাই অক্সাইডের বিক্রিয়ায় এই শর্করা অণু উৎপন্ন হয়।</p> <p>ক্লোরোফিল যুক্ত উদ্ভিদ দেহাংশ (উপযুক্ত উদাহরণসহ)</p> <p>সালোকসংশ্লেষের বিভিন্ন উপাদানের ভূমিকা ব্যাখ্যা ; শোষণ বর্ণালী ও কার্যবর্ণালী ব্যাখ্যা করা</p> <p>প্রধান ধাপগুলি সম্পর্কে সংক্ষিপ্ত ধারণা —</p> <p>আলোক-নির্ভর দশা : সৌরশক্তি আবদ্ধকরণ → ক্লোরোফিল সক্রিয়করণ → জলের আলোক বিশ্লেষণ → আলোক-নির্ভর দশার বিভিন্ন অন্তিম পদার্থের সৃষ্টি (NADPH, O_2, ATP)</p> <p>আলোক-নিরপেক্ষ দশা : CO_2-এর স্থিতিকরণ → PGA সংশ্লেষ → PGA -এর বিজারণ → RuBP - এর পুনঃসংশ্লেষ → গ্লুকোজ সংশ্লেষ (উৎসেচকের ভূমিকা ব্যতীত)</p> <p>উদ্ভিদ ও অন্যান্য জীবের খাদ্যে সৌরশক্তির আবদ্ধকরণ ও রূপান্তর; O_2 - CO_2 ভারসাম্য রক্ষা</p> |

Secondary Curriculum and Syllabus (Class - IX)

| ক্রমিক সংখ্যা | ভাবমূল | উপ-ভাবমূল | মূল প্রশ্ন | মুখ্য ধারণাসমূহ | লিখনের অভিমুখ : শিখনের উপযোগী প্রশ্নসমূহ/ আলোচনা/ বিষয়বস্তু/সক্রিয়তামূলক কার্যাবলি |
|------------------|--|---|---|---|---|
| | (ii) খনিজ পুষ্টি | উদ্ভিদের বেঁচে থাকার সঙ্গে খনিজ মৌলরা কীভাবে সংশ্লিষ্ট? | উদ্ভিদের বেঁচে থাকার সঙ্গে খনিজ মৌলরা কীভাবে সংশ্লিষ্ট? | <ul style="list-style-type: none"> ম্যাক্রো- ও মাইক্রো-নিউট্রিয়েন্টের উদাহরণসহ ধারণা | কোনো মৌলের ম্যাক্রো- বা মাইক্রো-নিউট্রিয়েন্ট শ্রেণিতে অন্তর্ভুক্তির কারণ; ম্যাক্রো- ও মাইক্রো-নিউট্রিয়েন্টের তালিকা; উদ্ভিদে অপরিস্রাব খনিজ পদার্থের সাধারণ কাজ (প্রোটোপ্লাজম গঠন, উৎসেচক গঠন, জারণ-বিজারণ বিক্রিয়া, জলসাম্য নিয়ন্ত্রণ, ক্লোরোফিল সংশ্লেষ, বাফার ক্রিয়া) |
| | (iii) বাষ্পমোচন | উদ্ভিদ তার প্রয়োজন্যতিরিক্ত জল কীভাবে দেহ থেকে বের করে দেয়? | <ul style="list-style-type: none"> ব্যাখ্যা বাষ্পমোচনের স্থান বাষ্পমোচন নিয়ন্ত্রণকারী শর্তাবলি তাৎপর্য | <ul style="list-style-type: none"> বাষ্পবৃক্ষে অতিরিক্ত জলের নিগমন; বাষ্পমোচন ও বাষ্পীভবন প্রক্রিয়ার তুলনা উদ্ভিদে অতিরিক্ত বাষ্পমোচনকারী স্থানসমূহের শনাক্তকরণ (পত্ররন্ধ্র, লেনটিসেল, কিউটিকলের ছিদ্র) তাপমাত্রা, আর্দ্রতা, বায়ুপ্রবাহ, আলো, পাতার গঠন (পাতার উপরিতলের ক্ষেত্রফল, কিউটিকল ও পত্ররন্ধ্র) তাৎপর্যের ব্যাখ্যা (উপকারী ও ক্ষতিকারক ভূমিকা) | বাষ্পবৃক্ষে অতিরিক্ত জলের নিগমন; বাষ্পমোচন ও বাষ্পীভবন প্রক্রিয়ার তুলনা উদ্ভিদে অতিরিক্ত বাষ্পমোচনকারী স্থানসমূহের শনাক্তকরণ (পত্ররন্ধ্র, লেনটিসেল, কিউটিকলের ছিদ্র) তাপমাত্রা, আর্দ্রতা, বায়ুপ্রবাহ, আলো, পাতার গঠন (পাতার উপরিতলের ক্ষেত্রফল, কিউটিকল ও পত্ররন্ধ্র) তাৎপর্যের ব্যাখ্যা (উপকারী ও ক্ষতিকারক ভূমিকা) |
| | (iv) জল, খনিজ পদার্থ, খাদ্য ও গ্যাসের পরিবহন | উদ্ভিদে কীভাবে নানা ধরনের বস্তুর পরিবহন ঘটে? | <ul style="list-style-type: none"> নিক্রিয় পরিবহন - ব্যাপন ও অভিস্রবণ সক্রিয় পরিবহন কোশ থেকে কোশে পরিবহন রসের উৎস্রোত (মূলজ চাপ ও বাষ্পমোচনের টানের ভূমিকা) ফ্লোয়েমের মধ্য দিয়ে পরিবহনের বৈশিষ্ট্য | <ul style="list-style-type: none"> ব্যাপন ও অভিস্রবণের বৈশিষ্ট্য প্রাথমিক ধারণা (নিম্ন থেকে উচ্চ ঘনত্বে পরিবহন, বাহক অনুর ব্যবহার এবং শক্তির ব্যবহার) ও উদাহরণ ব্যাপন, অভিস্রবণ ও সক্রিয় পরিবহনের ভূমিকা রসের পরিবহন নিয়ন্ত্রণকারী বলগুলির শনাক্তকরণ; জল প্রবাহের গতিপথ শনাক্তকরণ ও চিহ্নিতকরণ; রসের উৎস্রোতের ধাপগুলি সম্বন্ধে জানা খাদ্য পরিবহনের গতিপথ শনাক্তকরণ ও চিহ্নিতকরণ; খাদ্য পরিবহনের ধাপগুলি সম্বন্ধে জানা | ব্যাপন ও অভিস্রবণের বৈশিষ্ট্য প্রাথমিক ধারণা (নিম্ন থেকে উচ্চ ঘনত্বে পরিবহন, বাহক অনুর ব্যবহার এবং শক্তির ব্যবহার) ও উদাহরণ ব্যাপন, অভিস্রবণ ও সক্রিয় পরিবহনের ভূমিকা রসের পরিবহন নিয়ন্ত্রণকারী বলগুলির শনাক্তকরণ; জল প্রবাহের গতিপথ শনাক্তকরণ ও চিহ্নিতকরণ; রসের উৎস্রোতের ধাপগুলি সম্বন্ধে জানা খাদ্য পরিবহনের গতিপথ শনাক্তকরণ ও চিহ্নিতকরণ; খাদ্য পরিবহনের ধাপগুলি সম্বন্ধে জানা |

| ক্রমিক সংখ্যা | ভাবমূল | উপ-ভাবমূল | মূল প্রশ্ন | মুখ্য ধারণাসমূহ | লিখনের অভিমুখ : শিক্ষানের উপযোগী প্রশ্নসমূহ/ আলোচনা/ বিষয়বস্তু/সক্রিয়তামূলক কার্যাবলি |
|------------------|--------|-----------------------------------|--|---|--|
| | | 2. শ্বসন (ii) অঙ্গ-স্তরে শ্বসন | শ্বাস - অঙ্গগুলি এত গুরুত্বপূর্ণ কেন? | <ul style="list-style-type: none"> শ্বাস-অঙ্গের বৈশিষ্ট্য উদ্ভিদের শ্বাস স্থান প্রাণীদের শ্বাস অঙ্গ ফুসফুস ও মানবদেহের শ্বাসপ্রক্রিয়া ফুসফুস এবং সুস্থ জীবন | <p>সিঁড়ি, বিতৃত এবং রক্তবাহ সমন্বিত পৃষ্ঠতল যুক্ত</p> <p>উদ্ভিদদেহের শ্বাস স্থান - পত্ররন্ধ্র, লেটিসেল ও শ্বাসমূলছিদ্র;</p> <p>প্রাণীদের শ্বাস অঙ্গ - দেহতল, ট্র্যাকিয়া (পতঙ্গ), ফুলকা (মাছ), ফুসফুস এবং অতিরিক্ত শ্বাস অঙ্গ (মাছ)</p> <p>প্রশ্বাস, নিশ্বাস, ডায়াফ্রাম ও ইন্টারকস্টাল পেশির ভূমিকা; ছবির সাহায্যে শ্বাসপ্রক্রিয়ার ব্যাখ্যা (ফুসফুসের কার্যকরী মডেলের সাহায্যে)</p> <p>ফুসফুসের বায়ুধারণ ক্ষমতা বৃদ্ধিতে শ্বাস ব্যায়ামের ভূমিকা সংক্ষেপে ব্যাখ্যা; ধূমপান শ্বাসতন্ত্রের পক্ষে ক্ষতিকারক</p> |
| | | (ii) কেশীয় শ্বসন | <p>কেশীয় শ্বসন কী?</p> <p>বিভিন্ন ধরনের শ্বসনের মধ্যে পার্থক্য কী কী?</p> <p>কীভাবে শক্তির ব্যবহার ঘটে?</p> | <ul style="list-style-type: none"> কেশীয় শ্বসনের ধারণা বিভিন্ন ধরনের কেশীয় শ্বসন (সবাত, অবাত ও সম্পান) কেশীয় শ্বসনের ধাপ এবং কেশীয় সংঘটনস্থল শ্বসনের তাৎপর্য | <p>কেশীয় শ্বসনবস্তুর জারণ ও শক্তি উৎপাদন; শ্বসন ও দহনের পার্থক্য</p> <p>কেশীয় শ্বসনের সংঘটনস্থল, জারণের পদ্ধতি এবং উৎপন্ন শক্তির পরিমাণ</p> <p>কেশীয় শ্বসনের বিভিন্ন ধাপ, যথা: গ্লাইকোলাইসিস → ক্রেবস চক্র → প্রান্তীয় শ্বসন;</p> <p>কোশের শ্বসনস্থান রূপে সাইটোপ্লাজম ও মাইটোকন্ড্রিয়া-র উল্লেখ</p> <p>শক্তির মুক্তি ও O_2 - CO_2 ভারসাম্য রক্ষা</p> |
| | | 3. পুষ্টি | জীবরা কীভাবে তাদের দেহের অভ্যন্তরে খাদ্যের রূপান্তর ঘটায়? | <ul style="list-style-type: none"> পুষ্টির ধারণা | <p>শক্তি উৎপাদন, রোগ প্রতিরোধ, বৃদ্ধি ও ক্ষয়পূরণের জন্য খাদ্যের ব্যবহার</p> |

Secondary Curriculum and Syllabus (Class - IX)

| ক্রমিক সংখ্যা | ভাবমূল | উপ-ভাবমূল | মূল প্রশ্ন | মুখ্য ধারণাসমূহ | লিখনের অভিমুখ : শিখনের উপযোগী প্রশ্নসমূহ/ আলোচনা/ বিষয়বস্তু/সক্রিয়তামূলক কার্যাবলি |
|------------------|-----------|-----------|--|---|--|
| | | | | <ul style="list-style-type: none"> পুষ্টির প্রকারভেদ হলোজেনিক পুষ্টি পৌষ্টিক তন্ত্র পরিপাক সম্পর্কে ধারণা পরিপাককারী উৎসেচক শোষণ, আন্তরিকরণ ও বহিষ্করণ বিপাক খাদ্যগ্রহণ, শক্তির চাহিদা এবং সংশ্লিষ্ট সমস্যা | <p>উদ্ভিদ: উদাহরণসহ স্বভোজী ও বিভিন্ন পরভোজী পুষ্টির (পরজীবী, মিথোজীবী, মৃতজীবী এবং পতঙ্গভুক) ব্যাখ্যা প্রাণী : পরজীবী, মিথোজীবী মৃতজীবী, কপ্তোফ্যাগি ও সাংগৃহীনিভোরি</p> <p>হলোজেনিক পুষ্টির ধাপ এবং ওই ধাপগুলির সঙ্গে সংশ্লিষ্ট মানবদেহের পৌষ্টিকনালীর অংশগুলির নাম উল্লেখ</p> <p>পৌষ্টিকতন্ত্রের বিভিন্ন অংশ এবং পুষ্টিতে তাদের ভূমিকা; চিত্রের মাধ্যমে পৌষ্টিকতন্ত্রের বিভিন্ন অংশ প্রদর্শন, শনাক্তকরণ ও চিহ্নিতকরণ</p> <p>যান্ত্রিক পরিপাক, উৎসেচকের ক্রিয়ায় পরিপাক ও আর্দ্র বিশ্লেষণ (সংক্ষেপে)</p> <p>উদাহরণসহ বিভিন্ন ধরনের উৎসেচকের ব্যাখ্যা; ক্ষরণস্থান এবং পরিপাকে ভূমিকার ব্যাখ্যা (সারণির সাহায্যে); বিভিন্ন ধরনের পরিপাককারী উৎসেচকের মধ্যে তুলনা ও পার্থক্য</p> <p>শোষণ, আন্তরিকরণ ও বহিষ্করণ সম্পর্কে ধারণা (স্থান ও পদ্ধতি)</p> <p>কোশের অভ্যন্তরে পরিপোষকের পরিণতির ব্যাখ্যা; দুই ধরনের বিপাক সম্পর্কে ধারণা (উদাহরণসহ) এবং বিপাকের তাৎপর্য</p> <p>সুষম খাদ্যের ধারণা; BMR এবং এর মান, প্রাপ্তবয়স্ক একজন ব্যক্তির প্রাত্যহিক শক্তির চাহিদা; মানবদেহের বিপাকীয় সমস্যার ব্যাখ্যা</p> |
| | 4. সংবেহন | | কোনো একটি জীবদেহে কীভাবে প্রয়োজনীয় নানা বস্তুর সংবেহন ঘটে? | <ul style="list-style-type: none"> সংবেহনের ধারণা | <p>পরিপোষক, শ্বাসবায়ু, বিপাকীয় বর্জ্য, সংশ্লেষিত দ্রব্য, খনিজ দ্রব্য ও তাপের পরিবহন; মানব সংবেহনতন্ত্রের উপাদান - রক্ত, রক্তবাহ ও হৃৎপিণ্ড</p> |

Secondary Curriculum and Syllabus (Class - IX)

| ক্রমিক সংখ্যা | ভাবমূল | উপ-ভাবমূল | মূল প্রশ্ন | মুখ্য ধারণাসমূহ | লিখনের অভিমুখ : শিখনের উপযোগী প্রশ্নসমূহ/ আলোচনা/ বিষয়বস্তু/সক্রিয়তামূলক কার্যাবলি |
|------------------|--------|-----------|--|--|--|
| | | | <p>মানবদেহে কীভাবে জলের ব্যবহার সম্পন্ন হয় ?</p> <p>মানবজীবনে রক্ত এত গুরুত্বপূর্ণ কেন ?</p> <p>হৃৎপিণ্ড কীভাবে কাজ করে ?</p> | <ul style="list-style-type: none"> ● সংবহনের প্রকারভেদ ● দেহতরল ● রক্তের উপাদান <ul style="list-style-type: none"> ○ রক্তরস ○ রক্তকোষ ● রক্তের গ্রুপ এবং রক্তদান ● রক্ততঞ্চন ● মানব হৃৎপিণ্ডের অভ্যন্তরীণ গঠন ● হৃৎপিণ্ডের মধ্যে দিয়ে রক্ত সংবহনের পথ | <p>চিহ্ন ও উদাহরণের সাহায্যে মুক্ত ও বন্ধ সংবহনের ব্যাখ্যা</p> <p>বিভিন্ন দেহতরলের অবস্থান এবং ভূমিকা — রক্ত, লসিকা, ঘাস, মূত্র, CSF, সাইনোভিয়াল তরল, কলিকোশীয় তরল, আন্তঃকোশীয় তরল</p> <p>রক্তের উপাদান (চার্টের সাহায্যে);</p> <p>রক্তরস: উপাদান ও কাজ;</p> <p>রক্তের কোষ : রক্তের বিভিন্ন কোষ - উৎপত্তি, আয়ুষ্কাল, কৌশলীয় বৈশিষ্ট্য ও কাজ (সারণির সাহায্যে); চিত্রের সাহায্যে বিভিন্ন ধরনের রক্তকোষের মধ্যে তুলনা ও পার্থক্য</p> <p>রক্তের শ্রেণিবিভাগের ব্যাখ্যা (ABO ও Rh ফ্যাক্টর); রক্তের শ্রেণিবিভাগ (ব্লাড গ্রুপ) এবং তাৎপর্য (ABO বিনামিলি/ ABO incompatibility, ক্রস ম্যাচিং, হিমোগ্লোবিন) রক্তদান সংক্রান্ত ভ্রান্ত ধারণা</p> <p>রক্ততঞ্চন পদ্ধতির ব্যাখ্যা- সংশ্লিষ্ট শর্তাবলি (ফাইব্রিনোজেন, প্রোথ্রমিন, কলা প্রমোপ্লাস্টিন ও ক্যালসিয়াম আয়ন); রক্ততঞ্চনের বিভিন্ন পর্যায় এবং তাৎপর্য</p> <p>প্রাকোষ্ঠ, কপাটিকা, সংযুক্ত রক্তবাহ, হৃৎপ্রাচীর-সংলগ্ন বিশেষ সংযোগী কলা (চিত্রের সাহায্যে)</p> <p>হৃৎপিণ্ডের বিভিন্ন প্রকোষ্ঠের মধ্যে দিয়ে রক্ত সংবহনের পথের ব্যাখ্যা; উপযুক্ত চিত্রের সাহায্যে দ্বি-সংবহনের প্রাথমিক ধারণা</p> |

| ক্রমিক সংখ্যা | ভাবমূল | উপ-ভাবমূল | মূল প্রশ্ন | মুখ্য ধারণাসমূহ | লিখনের অভিমুখ : লিখনের উপযোগী প্রশ্নসমূহ/ আলোচনা/ বিষয়বস্তু/সক্রিয়তামূলক কার্যাবলি |
|------------------|--|--------------------------------------|--|---|--|
| 5. রোচন | | | কীভাবে বিপাকীয় বজোর অপসারণ ঘটে ? | <ul style="list-style-type: none"> ● রোচনের ধারণা ● উদ্ভিদেদেহে রোচনপদ্ধতি ● উদ্ভিদ রোচন পদার্থ ● বিভিন্ন প্রাণীদেহের রোচনাঙ্গ ● মানবদেহের রোচনতন্ত্র ● নেফ্রন ● মানবদেহের অতিরিক্ত রোচনাঙ্গ | <p>রোচনের ব্যাখ্যা (অপচিতি ও ক্ষতিকারক বজোর উৎপাদন, উৎপাদিত বজোর পরিবহন এবং দেহ থেকে অপসারণ); মানবদেহে জলসাম্য বজায় রাখার ধারণা এবং রোচনের গুরুত্ব ব্যাখ্যা</p> <p>উদ্ভিদের রোচনের বৈশিষ্ট্য; রোচন পদ্ধতি (বাকলমোচন, পত্রমোচন ও ফলমোচন- উদাহরণ সাহায্যে)</p> <p>নাইট্রোজেনযুক্ত ও নাইট্রোজেন-বিহীন রোচনপদার্থ (সারগির সাহায্যে)</p> <p>সংকোচনশীল গহ্বর, ফ্লোমকোশ, নেফ্রিডিয়া, ম্যালপিজিয়ান নালিকা, বৃক্ক</p> <p>চিএর সাহায্যে মানবদেহের রোচনতন্ত্রের বিভিন্ন অংশ প্রদর্শন, চিত্রিতকরণ, গঠন বৈশিষ্ট্য বিশ্লেষণ ও সংশ্লিষ্ট কাজের ব্যাখ্যা</p> <p>চিএর সাহায্যে নেফ্রনের বিভিন্ন গঠনগত অংশ এবং সংশ্লিষ্ট কার্য উপস্থাপন; মূত্র সৃষ্টিতে নেফ্রনের ভূমিকা ব্যাখ্যা (রক্তের পরাপ্রস্রাবণ, আয়নের সক্রিয় পুনঃশোষণ, রোচন পদার্থের ক্ষরণ এবং জলের নিষ্ক্রিয় পুনঃশোষণ)</p> <p>অতিরিক্ত রোচনাঙ্গ হিসাবে যকৃত, ফুসফুস ও হৃদয়ের ভূমিকা</p> |
| 4. | জীববিদ্যা ও মানবকল্যাণ নির্ধারিত পৃষ্ঠা সংখ্যা - II নির্ধারিত পিরিয়ড সংখ্যা - 9 | 1. অনাক্রম্যতা এবং মানুষের রোগ | রোগ সৃষ্টিকারী জীবাণুদের থেকে মানবদেহ কীভাবে রক্ষা পায় ? | <ul style="list-style-type: none"> ● অনাক্রম্যতার ধারণা ● টিকার ধারণা ● মানবদেহে রোগসৃষ্টিকারী জীবাণু | <p>অনাক্রম্যতার সাধারণ ধারণা, অ্যান্টিজেন, অ্যান্টিবডি ও ইমিউন রেসপন্স-এর ব্যাখ্যা (চিএর সাহায্যে)</p> <p>টিকাকরণের ঐতিহাসিক প্রেক্ষাপট ব্যাখ্যা (এডওয়ার্ড জেনার); উদাহরণসহ বিভিন্ন ধরনের টিকা</p> <p>ডায়ারিয়া, মালেরিয়া, ডিপথেরিয়া, নিউমোনিয়া, টিউসাস, যক্ষ্মা, ডেঙ্গু, হেপাটাইটিস A ও B, AIDS (প্রকৃতি, রোগের উপসর্গ ও সংক্রমণের পদ্ধতি)। সারগির সাহায্যে।</p> |

Secondary Curriculum and Syllabus (Class - IX)

| ক্রমিক সংখ্যা | ভাবমূল | উপ-ভাবমূল | মূল প্রশ্ন | মুখ্য ধারণাসমূহ | লিখনের অভিমুখ : শিখনের উপযোগী প্রশ্নসমূহ/ আলোচনা/ বিষয়বস্তু/সক্রিয়তামূলক কার্যাবলি |
|------------------|---|---|---|--|--|
| | | | মানব স্থানের পক্ষে কারা কারা বিপজ্জনক? দৌতকরণ কীভাবে মানবদেহকে রোগের আক্রমণ থেকে রক্ষা করে? | <ul style="list-style-type: none"> দৌতকরণের ধারণা ও উপাদান এবং রোগ নিরাময়ে দৌতকরণের ভূমিকা | দৌতকরণের গুরুত্ব সম্পর্কে জ্ঞান এবং বোধের বিকাশ; মানবস্থানের নিরাপত্তায় দৌতকরণের গুরুত্ব ব্যাখ্যা |
| | | 2. মানবকল্যাণে জীবাণুদের ভূমিকা | জীবাণু মানুষের প্রাথমিক জীবনে কীভাবে সাহায্য করে? | <ul style="list-style-type: none"> জৈবিক নিয়ন্ত্রণ অণুজীব সার | ব্যাকটেরিয়া, ভাইরাস ও প্রোটোজোয়ার ভূমিকা ব্যাখ্যা ব্যাকটেরিয়া, সায়ানোব্যাকটেরিয়া ও মাইকোরাইজার ভূমিকা ব্যাখ্যা |
| 5. | পরিবেশ ও তার সম্পদ নির্ধারিত পৃষ্ঠা সংখ্যা - 18 নির্ধারিত পিরিয়ড সংখ্যা - 16 | 1. বাস্তুবিদ্যা ও বাস্তুবিদ্যার সংগঠন | বাস্তুবিদ্যা কী এবং জীবরা কীভাবে পরিবেশে বিন্যস্ত থাকে? | <p>বাস্তুবিদ্যা হলো বিভিন্ন জীব এবং তার চারপাশের পরিবেশ ও তাতে অন্তর্ভুক্ত জীবদের মধ্যে পারস্পরিক আন্তঃক্রিয়া। বাস্তুবিদ্যায় বিভিন্ন জীবদের মধ্যে আন্তঃক্রিয়া ও তাদের সংগঠন নিম্নলিখিত ধাপের সাহায্যে অধ্যয়ন করা হয়—</p> <ul style="list-style-type: none"> একক জীবস্তর পপুলেশন স্তর কমিউনিটি স্তর | <p>উদ্ভিদ ও প্রাণীজগৎ থেকে উপযুক্ত উদাহরণ ব্যবহার করে আলো, আর্দ্রতা ও তাপমাত্রার সঙ্গে অভিযোজনের ব্যাখ্যা পপুলেশনের ধারণা এবং পপুলেশনের বৃদ্ধি নিয়ন্ত্রক শর্তাবলি (জন্মহার, মৃত্যুহার ও পরিযান)</p> <p>কমিউনিটি হল আন্তঃক্রিয়াশীল বিভিন্ন পপুলেশনের সমষ্টি। বিভিন্ন কমিউনিটির মধ্যে সম্ভাব্য আন্তঃক্রিয়াগুলি হলো- প্রতিযোগিতা, খাদ্য-খাদক সম্পর্ক, পরজীবিতা ও সহযোগিতা (উপযুক্ত উদাহরণের সাহায্যে ব্যাখ্যা)</p> |

| ক্রমিক সংখ্যা | ভাবমূল | উপ-ভাবমূল | মূল প্রশ্ন | মুখ্য ধারণাসমূহ | লিখনের অভিমুখ : শিখনের উপযোগী প্রশ্নসমূহ/ আলোচনা/ বিষয়বস্তু/সক্রিয়তামূলক কার্যাবলি |
|------------------|---|--|---|---|---|
| | | | | <ul style="list-style-type: none">● বাস্তবতান্ত্রিক স্তর<ul style="list-style-type: none">○ গঠনগত বৈশিষ্ট্য○ কার্যগত বৈশিষ্ট্য | <p>অজীবীয় শর্তসমূহ: চার্টের মাধ্যমে বিভিন্ন শর্তের উল্লেখ (আলো, তাপমাত্রা, জল, বায়ুমণ্ডল ও ভূপ্রাকৃতিক গঠন) জীবজ শর্তাবলি: সমস্ত কমিউনিটি-স্বভোজী ও বিভিন্ন ধরনের পরভোজী জীবগোষ্ঠী (খাদক, বিয়োজক ও রূপান্তরক) – উপযুক্ত উদাহরণ, চার্ট ও চিত্রের মাধ্যমে প্রাথমিক ধারণা গঠন</p> <p>উপযুক্ত উদাহরণের সাহায্যে খাদ্যশৃংখল, খাদ্যজাল, শক্তিপ্রবাহ ও পরিপোষক চক্রের ধারণার ব্যাখ্যা</p> |
| | 2. প্রাকৃতিক সম্পদ এবং তাদের টেকসই/ স্থিতিশীল ব্যবহার | পৃথিবীতে মানুষসহ অন্যান্য জীবের বেঁচে থাকার সঙ্গে নানা প্রাকৃতিক সম্পদ কীভাবে সম্পর্কযুক্ত? | <ul style="list-style-type: none">● প্রাকৃতিক সম্পদ : বন, জল, খাদ্য ও শক্তি —ব্যবহার ও অতিব্যবহার | | <p>বন : ব্যবহার (বনের কার্যসমূহ : জলসম্পদ সংরক্ষণ, বায়ুমণ্ডলের কাজ নিয়ন্ত্রণ, ক্ষয় নিয়ন্ত্রণ, স্থানীয় ব্যবহার, উৎপাদনমূলক ব্যবহার); বন ধ্বংসের কারণ ও ফলাফল</p> <p>জল : ব্যবহার (পানীয় জল, কৃষিকাজ, শিল্প ইত্যাদি); জলের অতিব্যবহার ও সংকট (নির্দিষ্ট ঘটনার আলোকে); বৃষ্টির জল ধরে রাখা/সংরক্ষণ</p> <p>খাদ্য: উৎস (কৃষিকাজ, উদ্যানবিদ্যা, পশুপালন, মাছচাষ, খাদ্যের বিকল্প উৎস); বিশ্বের খাদ্যসংকট (নির্দিষ্ট ঘটনার আলোকে) এবং এর ফলাফল</p> <p>শক্তি : ব্যবহার, ক্রমবর্ধমান শক্তির চাহিদা, শক্তির অপচয়, প্রাত্যহিক জীবনে শক্তির সংরক্ষণ</p> |

বিষয়বস্তুর জন্য নির্ধারিত পৃষ্ঠা সংখ্যা : 120

অনুশীলনের জন্য নির্ধারিত পৃষ্ঠা : 15 (প্রতিটি ভাবমূলের জন্য 3 পৃষ্ঠা)

বইয়ের শুরুতে ভূমিকা, সূচিপত্র ও পাঠ্যসূচি মূদ্রণের জন্য 11 পৃষ্ঠা বরাদ্দ থাকবে। বইয়ের মোট পৃষ্ঠা সংখ্যা 10 শতাংশ পর্যন্ত শিথিলযোগ্য।

তৃতীয় পর্যায়ক্রমিক মূল্যায়নের জন্য প্রশ্নের ধরন এবং নম্বর বণ্টন
মোট নম্বর (লিখিত) : 90


| ক্রমিক সংখ্যা | ভাবমূল | Group A | Group B | Group C | Group D | মোট নম্বর | প্রশ্নের সংখ্যা |
|------------------|------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|-----------|-----------------|
| | | MCQ (প্রতি প্রশ্নে 1 নম্বর) | VSA (প্রতি প্রশ্নে 1 নম্বর) | SA (প্রতি প্রশ্নে 2 নম্বর) | LA (প্রতি প্রশ্নে 5 নম্বর) | | |
| 1. | জীবন ও তার বৈচিত্র্য | 1×1=1 | 1×5=5 | 2×1=2 | 5×1=5 | 13 | 8 |
| 2. | জীবন সংগঠনের স্তর | 1×4=4 | 1×5=5 | 2×3=6 | 5×1=5 | 20 | 13 |
| 3. | জৈবনিক প্রক্রিয়া | 1×4=4 | 1×5=5 | 2×3=6 | 5×3=15 | 30 | 15 |
| 4. | জীববিদ্যা ও মানবকল্যাণ | 1×3=3 | 1×5=5 | 2×2=4 | – | 12 | 10 |
| 5. | পরিবেশ ও তার সম্পদ | 1×3=3 | 1×5=5 | 2×1=2 | 5×1=5 | 15 | 10 |
| | মোট | 15 | 25 | 20 | 30 | 90 | 56 |

অন্তর্বর্তী প্রস্তুতিকালীন মূল্যায়নের জন্য বরাদ্দ নম্বর - 10

বিশেষ দ্রষ্টব্য : শিক্ষার্থীদের বোধ ও প্রয়োগমূলক দক্ষতা যাচাই করার জন্য MCQ প্রশ্ন দেওয়া হবে। Group C ও Group D-তে প্রতিটি প্রশ্নের বিকল্প প্রশ্ন দিতে হবে।

ভৌতবিজ্ঞান ও পরিবেশ : পাঠ্যক্রম ও পাঠ্যসূচি

| ক্রমিক সংখ্যা | ভাবমূল | উপভাবমূল | মূল প্রশ্ন | মুখ্য ধারণাসমূহ | ধারণার সক্রিয়তা / আলোচনা / বিষয়ভিত্তিক উপস্থাপন |
|------------------|--------|--------------------------|-------------------------------------|--|---|
| 1. | পরিমাপ | 1.1 পরিমাপ ও একক | আমরা পরিমাপ করি কেন ও কীভাবে? | ভৌতরাশি এবং এককের ধারণা ও প্রয়োজনীয়তা | পূর্বপাঠের পুনরালোচনা হিসাবে ভৌতরাশি এবং এককের ধারণা ও প্রয়োজনীয়তা। |
| | | | | এককের বিভিন্ন পদ্ধতি (CGS, SI)। এককের বিভিন্ন পদ্ধতিতে বিভিন্ন ভৌত রাশির একক। সব ভৌতরাশির একক হয় না (কারণ)। মৌলিক ও লব্ধ একক। প্রমাণ দৈর্ঘ্য ও প্রমাণ সময়ের আধুনিক ধারণা। ভরের একক (1 kg, 1g)। আয়তনের একক (1 L, 1 m ³ , 1 mL, 1 cm ³ , 1 dm ³)। | দৈনন্দিন জীবনের উদাহরণ সহযোগে সংক্ষিপ্ত ব্যাখ্যা। |
| | | 1.2 বিভিন্ন মাপের একক | | অণুজীবের মাপ-ক্ষুদ্র অণুজীব থেকে বৃহৎ জীব, দৈর্ঘ্য ও সময়ের এককের সাহায্যে ব্রহ্মাণ্ডের পরিমাপ, ক্ষুদ্রতর থেকে বৃহত্তর জাগতিক বস্তু। | লিটারের (1L) সংজ্ঞা দেওয়ার সময় কারণসহ উন্নততার উল্লেখ করা প্রয়োজন। জলের 4°C উন্নত উল্লেখের প্রয়োজনীয়তা সম্বন্ধে সংক্ষিপ্ত ধারণা। |
| | | 1.3 মাত্রা | | ভৌতরাশির মাত্রা, একক প্রকাশে ঘাতাঙ্কের (exponent) ব্যবহার। | বিভিন্ন ক্ষুদ্রতর রাশি (পরমাণুর ব্যাস, অণুজীবের দৈর্ঘ্য) থেকে বৃহত্তর রাশির (নক্ষত্রের ব্যাস, নক্ষত্রপুঞ্জের বিস্তৃতি) পরিমাপের ক্ষেত্রে একক ব্যবহারের কারণ ও প্রয়োজনীয়তা ব্যাখ্যা। [মাইক্রন, ন্যানোমিটার, আলোকবর্ষ, u (পূর্বের amu)] |
| | | | | | একক প্রকাশে ঘাতাঙ্কের ধারণা প্রদান, মাত্রীয় সংকেত ও মাত্রীয় সমীকরণ সংক্রান্ত সহজ গাণিতিক উদাহরণ। উদাহরণ নিম্নলিখিত রাশিগুলিতেই সীমাবদ্ধ থাকবে— ক্ষেত্রফল, আয়তন, ঘনত্ব, বল, ক্ষমতা, চাপ, বেগ ও ত্বরণ। |
| | | 1.4 পরিমাপ | | পরিমাপের যন্ত্রসমূহ— সাধারণ রৈখিক স্কেল, ঘড়ি, আয়তনমাপক চোং, সাধারণ তুলায়ন্ত্র— এই কয়েকটি যন্ত্রের ক্ষেত্রে নূনতম ও সর্বোচ্চ পরিমাপের সীমা ও পরিমাপের ত্রুটি সংক্রান্ত আলোচনা। | গ্রাফ পেপারের সাহায্যে অসম আকৃতির পাত বা ফলকের ক্ষেত্রফল নির্ণয়। আয়তনমাপক চোঙের সাহায্যে অসম আকৃতির বস্তুর আয়তন নির্ণয়। সুতো ও রৈখিক স্কেলের সাহায্যে বক্র রেখার দৈর্ঘ্য নির্ণয়। আয়তনমাপক চোঙ ও স্টপ ওয়াচের সাহায্যে কল থেকে জলপড়ার হার নির্ণয়। রৈখিক স্কেলের সাহায্যে অপ্রত্যক্ষভাবে পাতলা কাগজের বেধ নির্ণয়। |

| ক্রমিক সংখ্যা | ভাবমূল | উপভাবমূল | মূল প্রশ্ন | মুখ্য ধারণাসমূহ | ধারণার সক্রিয়তা / আলোচনা / বিষয়ভিত্তিক উপস্থাপন |
|------------------|-------------|---|--|--|--|
| 2. | বল ও গতি | 2.1 স্থিতি ও গতি | আমরা কীভাবে গতিকে গাণিতিক আকারে প্রকাশ করতে পারি? | স্থিতি ও গতিকে নির্ধারণ করতে পর্যবেক্ষকের ভূমিকা। অবস্থানের পরিবর্তনের সাপেক্ষে চলন। অভিমুখ পরিবর্তনের সাপেক্ষে ঘূর্ণন। ঘূর্ণন ও বৃত্তীয় গতির মধ্যে পার্থক্য। | গতির প্রকারভেদ। শুধুমাত্র রৈখিক, বৃত্তীয় ও সরলরৈখিক দোলগতি উল্লেখ করতে হবে। বিস্তারিত ব্যাখ্যা নিম্নপ্রয়োজন। একটি কণার বৃত্তীয় গতি হলো একটি বৃত্তাকার পথ বরাবর কণাটির গতি। ঘূর্ণন হলো একটি বিন্দু বস্তুর নিজের অক্ষের সাপেক্ষে স্থানান্তরিত না হয়ে দিকস্থিতি পরিবর্তন। উদাহরণঃ সূর্যের চারদিকে পৃথিবীর প্রদক্ষিণ হলো বৃত্তীয় গতি (এখানে পৃথিবীকে একটি বিন্দু হিসাবে মনে করা হয়।) এবং পৃথিবীর নিজের অক্ষের সাপেক্ষে গতি হলো ঘূর্ণন। এখানে পৃথিবীকে বিন্দু হিসাবে ধরা যায় না। |
| | | 2.2 গতির সমীকরণ | | সরণ, দ্রুতি, বেগ এবং ত্বরণ। সম ও অসম সরল রৈখিক গতি। বীজগাণিতিক ও লেখচিত্রের সাহায্যে প্রকাশ। (শুধুমাত্র বেগ- সময় লেখচিত্রের ব্যবহার) i) বেগ-সময় লেখচিত্র ব্যবহার করে $s = v.t$ সম্পর্কটি প্রতিষ্ঠা। ii) বেগ-সময় লেখচিত্র থেকে $v = u + a.t$ সম্পর্কটি প্রতিষ্ঠা। iii) বেগ-সময় লেখচিত্র থেকে $s = \frac{1}{2} \cdot a.t^2$ ও $s = u.t + \frac{1}{2} \cdot a.t^2$ সম্পর্ক দুটি প্রতিষ্ঠা। এখানে বস্তুকণা সমত্বরণে গতিশীল। iv) বেগ-সময় লেখচিত্র থেকে $v^2 = u^2 + 2as$ সমীকরণটি প্রতিষ্ঠা। | সরণ, দ্রুতি বেগ এবং ত্বরণ সম্পর্কে পুনরাবলোচনা। প্রাত্যহিক জীবন থেকে অভিজ্ঞতা অর্জন করা যায় এই রকম ঘটনার উল্লেখ করে সংক্ষিপ্ত বর্ণনা। লেখচিত্র ব্যবহার করে i) বেগ-সময় লেখচিত্র অঙ্কন, ১) যখন বেগ ধ্রুবক, ২) ত্বরণ ধ্রুবক চিত্র আঁকার জন্য কমপক্ষে দুটি মান (data) শিক্ষক/ শিক্ষিকা দিয়ে দেবেন। ii) বেগ-সময় লেখচিত্র অঙ্কন : ক্ষেত্র-১: যখন কণাটি সরলরেখায় সম বেগে গতিশীল ক্ষেত্র-২: যখন কণাটি সরলরেখা বরাবর সম ত্বরণে গতিশীল। চিত্র আঁকার জন্য কমপক্ষে দুটি মান (data) শিক্ষক/ শিক্ষিকা দিয়ে দেবেন। লেখচিত্র ব্যবহার করে বেগ, সরণ, ত্বরণ নির্ণয় সম্পর্কিত সহজ/ সরল গাণিতিক সমস্যার আলোচনা। |
| | | 2.3 নিউটনের প্রথম গতিসূত্র: বল কারণ এবং ত্বরণ (গতির পরিবর্তন) হলো তার ফল | কেমন করে বল বস্তুর গতির পরিবর্তন করে? বলের সংযোজন-সামান্তরিক সূত্র, বলের বিভাজন, উপাংশ ও উদাহরণ। ২) স্থিতি ও গতিজাড্য। | ১) ক) গাণিতিক ব্যাখ্যা/সমাধান, ত্রিকোণমিতির ব্যবহার নিম্নপ্রয়োজন। শুধুমাত্র উদাহরণ সহযোগে ব্যাখ্যা। (দৈনিক জীবনের সঙ্গে সংযুক্ত উদাহরণ।) i) কর্মসম্পাদনের মাধ্যমে বলের সংযোজনের ক্ষেত্রে সামান্তরিক সূত্রের ব্যাখ্যা। সামান্তরিক সূত্রের ও উপাংশের গাণিতিক ব্যাখ্যা নিম্নপ্রয়োজন ii) কর্মসম্পাদনের মাধ্যমে বলের উপাংশের ধারণার ব্যাখ্যা।  | ২) উদাহরণ সহযোগে দুই প্রকার জাঁড়ের ধারণা গঠন। |

| ক্রমিক সংখ্যা | ভাবমূল | উপভাবমূল | মূল প্রশ্ন | মুখ্য ধারণাসমূহ | ধারণার সক্রিয়তা / আলোচনা / বিষয়ভিত্তিক উপস্থাপন |
|------------------|--------|----------------------------------|------------|---|---|
| | | 2.4 নিউটনের দ্বিতীয় গতিসূত্র | | নিউটনের দ্বিতীয় গতিসূত্র, কারণ হিসাবে বল, ফল হিসাবে ত্বরণ, $F=ma$ স্বীকার্য হিসাবে (সূত্র)। বস্তুর সহজাত ধর্মরূপে ভর। ($F=ma$ এর সাহায্যে) যা জড়তাজনিত বাধার সূচক। বলের একক (ডাইন ও নিউটন)। | ভরবেগের ধারণা ব্যতিরেকে বল ও ত্বরণের সাহায্যে নিউটনের দ্বিতীয় গতিসূত্রের বিবৃতি। নিউটনের দ্বিতীয় গতিসূত্র থেকে বস্তুর সহজাত ধর্ম হিসাবে ভরের ব্যাখ্যা। সূত্রটিকে গাণিতিক আকারে প্রতিষ্ঠার কোনো প্রয়োজন নেই কারণ বিষয়টি স্বীকার্য। নিউটনের ২য় গতিসূত্রকে দুভাবে প্রকাশ করা যায়। ১) ধ্রুবক ভরের ক্ষেত্রে, ২) পরিবর্তনশীল ভরের ক্ষেত্রে। পরিবর্তনশীল ভরের ক্ষেত্রে ভরবেগের উল্লেখ প্রয়োজন। কিন্তু কোনো ক্ষেত্রেই সূত্রটির প্রতিষ্ঠার প্রয়োজন নেই। সূত্রটি স্বীকার্য বিষয় হিসাবে বিবৃত হবে। |
| | | 2.5 নিউটনের তৃতীয় গতিসূত্র | | নিউটনের তৃতীয় গতিসূত্র ক্রিয়া (বল) ও প্রতিক্রিয়া (বল)। | ক্রিয়া (বল) ও প্রতিক্রিয়ার (বল) উদাহরণ, নিউটনের তৃতীয় গতিসূত্রের ধারণার আলোচনা নিম্নলিখিত উদাহরণ সাহায্যে হবে : ১. দূরে অবস্থিত দুটি চুম্বকের উদাহরণ। ২. পৃথিবী ও সূর্যের পারস্পরিক বলের উদাহরণ। ক্রিয়া (বল) ও প্রতিক্রিয়া (বল) যে যুগপৎ, আগে পরে নয় তা জোরালোভাবে প্রতিষ্ঠা করা। হাতেকলমে কাজ : দুটি প্সিৎ তুলার সাহায্যে ক্রিয়া ও প্রতিক্রিয়া যে সমমানের কিন্তু বিপরীতমুখী তা প্রদর্শন। |
| | | 2.6 বিভিন্ন ধরনের বল | | উদাহরণ সহ বিভিন্ন ধরনের বল। একটি তার বা সুতার বিভিন্ন অংশে মধ্যবর্তী বল হিসাবে টান। লম্ব প্রতিক্রিয়ার ধারণা। | বিভিন্ন প্রকার বলের সংক্ষিপ্ত ধারণা দৈনন্দিন জীবনের অভিজ্ঞতার সাথে যুক্ত উদাহরণ এবং একটি তার বা সুতো বরাবর টান ও লম্ব প্রতিক্রিয়ার উপর জোর দেওয়া। |
| | | 2.7 রৈখিক ভরবেগ | | পরিবর্তনশীল ভরের বস্তুর ক্ষেত্রে ভরবেগের ধারণা। ভৌত রাশি হিসাবে রৈখিক ভরবেগের প্রয়োজনীয়তা। রৈখিক ভরবেগের ধারণা ব্যবহার করে নিউটনের ২য় গতিসূত্রের বিবৃতি। ঐ বিবৃতি থেকে $F=ma$ অর্জন, যখন $m =$ ধ্রুবক। | উদাহরণ : একটি পড়ন্ত বোতল থেকে জল লিক করছে, কয়লা ভর্তি হচ্ছে এমন চলমান ওয়গন, গতিশীল রকেট ইত্যাদি। যেহেতু বলপ্রয়োগের সময় বস্তুগুলির ভর পরিবর্তিত হচ্ছে, তাই $F=ma$ প্রয়োগ করা সম্ভব নয়। সেই কারণে ভরবেগের ধারণা প্রয়োজন। বল, ভর ও ত্বরণ সংক্রান্ত সহজ গাণিতিক সমস্যা আলোচনা ও তার সমাধান। উদাহরণ দৈনন্দিন জীবনের অভিজ্ঞতার সঙ্গে যুক্ত হওয়া প্রয়োজন। |

| ক্রমিক সংখ্যা | ভাবমূল | উপভাবমূল | মূল প্রশ্ন | মুখ্য ধারণাসমূহ | ধারণার সক্রিয়তা / আলোচনা / বিষয়ভিত্তিক উপস্থাপন |
|------------------|------------------------|---------------------------------|--|---|--|
| | | 2.8 রৈখিক ভরবেগের সংরক্ষণ | | রৈখিক ভরবেগের সংরক্ষণের ধারণা | একই সরলরেখায় অবস্থিত দুটি বস্তুর পারস্পরিক সংঘর্ষ। উদাঃ একটি বন্দুক থেকে বুলেট ছোড়া, হোসপাইপের মধ্য দিয়ে জল প্রবাহিত হওয়ার সময় পাইপটিকে হাতে রাখা অসুবিধাজনক, চলমান রকেট। রৈখিক ভরবেগ শুধুমাত্র একটি সরলরেখা বরাবরই দেখানো হবে, দ্বিমাত্রিক স্থানাঙ্ক বর্ণনীয়। |
| 3. | পদার্থ : গঠন ও ধর্ম | 3.1 তরল ও বায়ুর চাপ | প্রকৃতিতে তরল ও বায়ু কীভাবে আচরণ করে? | প্রবাহীর চাপ: ঘাত, প্রতি একক ক্ষেত্রফলে চাপ, কোনো বিন্দুতে প্রবাহীর চাপ, তরলের চাপের প্রকৃতি। ব্যারোমিটারের বিবরণ ব্যারোমিটারের সাহায্যে চাপ নির্ণয় ও আবহাওয়ার পূর্বাভাস। সাইফন এবং তার প্রয়োগ। | চাপ সংক্রান্ত সংক্ষিপ্ত ধারণা। সহজ গাণিতিক সমস্যা ($P = \text{hdg}$)। সাইফন ক্রিয়ার সাহায্যে প্রবাহীর স্থানান্তরণ। হাতে কলমে : তরলের সমোচ্চনীলতা ধর্ম প্রদর্শন ও বাস্তব উদাহরণ সহযোগে তার প্রয়োগ। |
| | | 3.2 আর্কিমিডিসের নীতি | | আর্কিমিডিসের নীতি প্লবতা, ভাসন ও ওজনের আপাত হ্রাস। ঘনত্ব ও আপেক্ষিক ঘনত্ব। | আর্কিমিডিসের নীতি বুঝতে আলোচনা। বাস্তব উদাহরণে প্লবতার ধারণার প্রয়োগ, যে কোনো ভাসমান বস্তু (আংশিক ও পূর্ণ নিমজ্জিত) সাম্যাবস্থায় থাকে তা জোরালো ভাবে প্রতিষ্ঠা করা। ঘনত্ব ও আপেক্ষিক ঘনত্বের আলোচনা। ক্ষিৎ তুলার সাহায্যে তরলে আংশিক ও পূর্ণ নিমজ্জিত বিভিন্ন বস্তুর প্লবতা নির্ণয়। ঘনত্ব ও আপেক্ষিক ঘনত্ব সম্পর্কিত সহজ গাণিতিক সমস্যা। সমস্ত উদাহরণ শিক্ষার্থীর দৈনন্দিন জীবনের অভিজ্ঞতা থেকে নেওয়া প্রয়োজন। |
| | | 3.3 পৃষ্ঠটান | | প্রাত্যহিক অভিজ্ঞতা থেকে পৃষ্ঠটানের ধারণা। তরলের পৃষ্ঠটানকে প্রভাবিত করে এমন বিষয় সমূহ। | প্রাত্যহিক জীবনের অভিজ্ঞতানির্ভর সংক্ষিপ্ত আলোচনা। গাণিতিক আলোচনা/ বিশ্লেষণ নিম্প্রয়োজন। সহজ হাতেকলমে পরীক্ষার উল্লেখ করতে হবে। হাতেকলমে : জলের ওপর দাড়ি কাটার ব্লোডের ভাসন ও তার ব্যাখ্যা। একটি ধাতব তারনির্মিত রিং-এর মধ্যে সাবানের ফিল্ম তৈরি করে পৃষ্ঠটানের ব্যাখ্যা। একটি সরু সুতার ফাঁস ঐ সাবান ফিল্মের ওপর ধীরে ও সাবধানে ভাসিয়ে দেওয়া হলো; সুতার ফাঁসের মাঝে সাবান ফিল্মের অংশে পিন দিয়ে ফুটো করা হলো। |
| | | 3.4 সান্দ্রতা | | সান্দ্রতা। তরলের ঘর্ষণ হিসাবে সান্দ্রতা। ধারারোধ প্রবাহ ও অশাস্ত প্রবাহ। ঘনত্ব ও সান্দ্রতা দুটি আলাদা রাশি। সান্দ্র তরলে কোন বস্তুর প্রাস্তীয় বেগ। তরলের প্রবাহের হার। | দৈনন্দিন জীবনের ধারণার অভিজ্ঞতার নিরিখে সান্দ্রতার ধারণার এবং সান্দ্রতা বিষয়ে হাতেকলমে কাজ। হাতেকলমে তরলের প্রবাহের হার নির্ণয়। |

| ক্রমিক সংখ্যা | ভাবমূল | উপভাবমূল | মূল প্রশ্ন | মুখ্য ধারণাসমূহ | ধারণার সক্রিয়তা / আলোচনা / বিষয়ভিত্তিক উপস্থাপন |
|------------------|--|-----------------------|--------------------------|--|--|
| | | 3.5 বাল্লিলির নীতি | | বাল্লিলির নীতি | শক্তির সংরক্ষণ নীতির ভিত্তিতে বাল্লিলির নীতির সংক্ষিপ্ত ব্যাখ্যা ও গাণিতিক প্রকাশ [প্রতিটি রাশির অর্থ বোঝাতে ভাবমূল ৫ (শক্তির ক্রিয়া। কার্য, ক্ষমতা ও শক্তি) - এর সাহায্য নিতে হবে।] বাল্লিলির নীতির উদাহরণ এবং তার প্রয়োগ, কিছু সাবধানতা। (উদাহরণ : উচ্চবেগে গতিশীল ট্রেনের কাছাকাছি থাকা বিপজ্জনক)। |
| | | 3.6 স্থিতিস্থাপকতা | | স্থিতিস্থাপকতা, স্থিতিস্থাপকতা কী কী বিষয়ের ওপর নির্ভরশীল। পীড়ন, বিকৃতি, হুকের সূত্র, স্থিতিস্থাপকতা ধ্রুবক (শুধুমাত্র ইয়াং-এর গুণাঙ্ক) দৈনন্দিন জীবনে স্থিতিস্থাপকতা, ভজ্জুরতা, প্রসার্যতা, নমনীয়তা | সংক্ষিপ্ত ব্যাখ্যা। সহজ গাণিতিক সমস্যার আলোচনা। হাতেকলমে কাজ : একটি স্প্রিং তুলার বল ধ্রুবক নির্ণয়। |
| 4. | পদার্থ : পরমাণুর গঠন ও পদার্থের ভৌত ও রাসায়নিক ধর্মসমূহ | 4.1 পরমাণুর গঠন | পরমাণুর মধ্যে কী আছে? | 1) ইলেকট্রন আবিষ্কার 2) রাদারফোর্ডের আলফা কণা বিচ্ছুরণ পরীক্ষা 3) রাদারফোর্ডের পরমাণু মডেল 4) রাদারফোর্ডের পরমাণু মডেলের ত্রুটি 5) নিউট্রন আবিষ্কার 6) ইলেকট্রন, প্রোটন এবং নিউট্রন 7) পরমাণুর গঠন সম্বন্ধীয় বোর-রাদারফোর্ড মডেলের সাধারণ উপস্থাপন। ইলেকট্রনীয় কক্ষ (K, L, M, N কক্ষ সমূহ) 8) আইসোটোপ, আইসোবার এবং আইসোটোন | 1) তড়িৎ মোক্ষনলের সরল রেখাচিত্র এবং জে. জে. থমসনের পরমাণু মডেল। 2) বেকারেলের তেজস্ক্রিয়তার আবিষ্কারের সংক্ষিপ্ত ভূমিকাসহ রাদারফোর্ডের পরীক্ষার উপস্থাপন, ফলাফল এবং সিদ্ধান্ত। পরীক্ষা ব্যবস্থার সরল রেখাচিত্র দিতে হবে। নিউক্লিয়াসের ধারণা। আলফা কণা ও নিউক্লিয়াসের মধ্যে সরাসরি সংঘর্ষ নয়, স্থিরতাভিত্তিক বিকরণের উপর গুরুত্ব আরোপ। 3) রাদারফোর্ডের পরমাণু মডেলের সংক্ষিপ্ত বর্ণনা (রাদারফোর্ডের মডেল প্রসঙ্গে সৌরজগতের সঙ্গে পরমাণুর তুলনা করা চলবে না)। পরমাণু ও নিউক্লিয়াসের ব্যাসের তুলনামূলক উল্লেখ আবশ্যিক। 4) রাদারফোর্ডের মডেলের ত্রুটির সংক্ষিপ্ত উল্লেখ (পরমাণু কর্তৃক শোষিত বা পরমাণু থেকে বিকিরিত শক্তির বিচ্ছিন্ন চরিত্রের সংক্ষিপ্ত উল্লেখ)। 5) কেন রাদারফোর্ড নিউট্রনের অস্তিত্ব অনুমান করেছিলেন? স্যাডউইকের নিউট্রন আবিষ্কার। 6) ইলেকট্রন, প্রোটন ও নিউট্রনের ভর ও আধান সারণি আকারে উপস্থাপন 7) পরমাণুর গঠনসম্বন্ধীয় বোর-রাদারফোর্ড মডেলের সাধারণ উপস্থাপন (গাণিতিক বিশ্লেষণের প্রয়োজন নেই)। 8) আইসোবারদের ভরসংখ্যা সমান হলেও তাদের প্রকৃত ভরে যে সামান্য পার্থক্য থাকে তা যথাযথ আইসোবার জোড়ের amu এককে প্রকাশিত ভর সহ আলোচনা করা প্রয়োজন। |

| ক্রমিক সংখ্যা | ভাবমূল | উপভাবমূল | মূল প্রশ্ন | মুখ্য ধারণাসমূহ | ধারণার সক্রিয়তা / আলোচনা / বিষয়ভিত্তিক উপস্থাপন |
|------------------|------------------|----------|---|---|--|
| | | | | <p>9) নিউক্লিয় বল</p> <p>10) ইলেকট্রন বিন্যাস : $Z = 20$ পর্যন্ত</p> <p>11) কক্ষ থেকে কক্ষান্তরে ইলেকট্রনের গমনের ফলে শক্তির শোষণ/বিকিরণ</p> | <p>9) প্রোটিনগুলির মধ্যে স্থিরতাভিত্তিক বিকরণ সত্ত্বেও কীভাবে নিউক্লিয়াস আটুট থাকে? এই প্রশ্ন উত্থাপন করে তার সরল ও সংক্ষিপ্ত ব্যাখ্যা।</p> <p>10) চিত্র ও চার্টসহ প্রথম কুড়িটি মৌলের পরমাণুর ইলেকট্রন বিন্যাস উপস্থাপন (উপশক্তির আলোচনার প্রয়োজন নেই)।</p> <p>11) কক্ষ থেকে কক্ষান্তরে ইলেকট্রনের গমনের ফলে শক্তির শোষণ/বিকিরণের সংক্ষিপ্ত উল্লেখ (গাণিতিক বিশ্লেষণের প্রয়োজন নেই)। উচ্চ উয়তা বা বিকিরণের প্রভাবে পরমাণুর আয়নীভবনের সংক্ষিপ্ত উল্লেখ করা প্রয়োজন।</p> |
| | 4. 2 মৌলের ধারণা | | <p>পদার্থের পরিমাণকে কী সংখ্যায় প্রকাশ করা যায়?</p> | <p>1) সংখ্যার এককরূপে মোল। অ্যাভোগাদ্রো সংখ্যা (N_A) এবং রসায়ন, জীববিদ্যা ও পদার্থবিদ্যায় অ্যাভোগাদ্রো সংখ্যার গুরুত্ব</p> <p>2) গ্রাম পরমাণু ও গ্রাম অণুর ধারণা</p> <p>3) পারমাণবিক ভর একক</p> <p>4) NTP -তে গ্যাসের মোলার আয়তন</p> <p>5) রাসায়নিক গণনায় মোলার ভর, মোলার আয়তন ও সংকেত ওজনের ব্যবহার</p> | <p>1) উদাহরণসহ অ্যাভোগাদ্রো সংখ্যার (N_A) বিশালতা বিশেষভাবে উল্লেখ করতে হবে। অ্যাভোগাদ্রো সংখ্যা যে আণুবীক্ষণিক ও দৃশ্যমান জগতের মধ্যে যোগসূত্র তা অবশ্যই উল্লেখ করা প্রয়োজন।</p> <p>2) মোল = রাসায়নিক বস্তুর (পরমাণু/আয়ন/অণু) সংখ্যা / N_A; গ্রাম পরমাণু = গ্রাম এককে প্রকাশিত ভর / গ্রাম পারমাণবিক ভর, সারণি আকারে উপস্থাপন করা প্রয়োজন।</p> <p>3) আপেক্ষিক পারমাণবিক ভরের $H = 1$ এবং $^{12}C = 12.0000$ স্কেল।</p> <p>4) NTP -তে গ্যাসের মোলার আয়তন (উয়তা ও চাপের তারতম্যে গ্যাসের আয়তনের পরিবর্তন উল্লেখ করা প্রয়োজন তবে গ্যাসের সূত্রগুলি আলোচনার প্রয়োজন নেই)।</p> <p>5) সহজ রাসায়নিক গণনায় মোলার ভর, মোলার আয়তন ও সংকেত ওজনের ব্যবহারের উদাহরণসহ উপস্থাপন।</p> |
| | 4. 3 দ্রবণ | | <p>দ্রবণ কী দিয়ে তৈরি?</p> | <p>1) প্রকৃত দ্রবণ, কোলয়ডীয় দ্রবণ এবং প্রলম্বন</p> <p>2) প্রকৃত দ্রবণ, কোলয়ডীয় দ্রবণ এবং প্রলম্বনের কণার বাস</p> <p>3) জলের মধ্যে ক্ষুদ্র আয়ন/অণু এবং বৃহৎ অণুর (প্রোটিন, DNA, স্টার্চ) দ্রবীভবন</p> | <p>1) নৈর্দেশন অভিজ্ঞতা থেকে প্রকৃত দ্রবণ, কোলয়ডীয় দ্রবণ এবং প্রলম্বনের উদাহরণ। বিভিন্ন কোলয়ডীয় দ্রবণ প্রস্তুতি (থায়োসালফেট থেকে কোলয়ডীয় সালফার প্রস্তুতি; জল, তেল ও সাবান ব্যবহার করে অবদ্রব প্রস্তুতি।</p> <p>2) সারণি আকারে প্রকৃত দ্রবণ, কোলয়ডীয় দ্রবণ এবং প্রলম্বনের কণার ব্যাসের তুলনা।</p> <p>3) এই প্রসঙ্গে উল্লেখ করা প্রয়োজন যে জলের আন্তরঙ্গিক স্থানে বৃহৎ অণুর প্রবেশ করতে পারে না এবং বহুসংখ্যক জল অণুকে অপসারিত করে দ্রবীভূত হয়।</p> |

| ক্রমিক সংখ্যা | ভাবমূল | উপভাবমূল | মূল প্রশ্ন | মুখ্য ধারণাসমূহ | ধারণার সক্রিয়তা / আলোচনা / বিষয়ভিত্তিক উপস্থাপন |
|------------------|--------|----------|------------|--|--|
| | | | | <p>4) বিভিন্ন প্রকার কোলয়ডীয় দ্রবণ (তরলে কঠিন, গ্যাসে কঠিন, গ্যাসে তরল, তরলে তরল)। ইমালসন বা অবদ্রব এবং অবদ্রবকারক</p> <p>5) তরলে কঠিন ও গ্যাসের দ্রাব্যতা</p> <p>6) সম্পৃক্ত, অসম্পৃক্ত এবং অতিপৃক্ত দ্রবণ</p> <p>7) কেলাসন</p> <p>8) দ্রবণের শক্তিমাত্রা ও তার একক</p> <p>9) দ্রবণের মধ্যে কণার গতি</p> <p>10) জল ভিন্ন অপর দ্রাবক</p> | <p>4) দৈনন্দিন অভিজ্ঞতা থেকে উদাহরণ নিয়ে আলোচনা। দৈনন্দিন জীবনে অবদ্রবকারকের উদাহরণ ও ব্যবহার।</p> <p>5) ওজনমাত্রিক শতাংশ ($\% w/w$) এককে কঠিনের দ্রাব্যতা। লেখচিত্র সহযোগে জলে NaCl, KNO_3, গ্লারলবণ এবং Ca(OH)_2 -এর দ্রাব্যতার উপর উষ্ণতার প্রভাব। দ্রাব্যতা সংক্রান্ত সরল গাণিতিক সমস্যার সমাধান। যথাযথ উদাহরণসহ তরলে কঠিন ও গ্যাসের দ্রাব্যতার উপর চাপের প্রভাব আলোচনা।</p> <p>6) উদাহরণ ও সক্রিয়তামূলক কার্যবলী (NaCl-এর সম্পৃক্ত জলীয় দ্রবণ প্রস্তুতি; হাইপোর অতিপৃক্ত দ্রবণ নিয়ে পরীক্ষা) অন্তর্ভুক্ত করা প্রয়োজন।</p> <p>7) এই প্রসঙ্গে উল্লেখ করা প্রয়োজন যে কেলাসনের মূহূর্তে দ্রবণ প্রকৃতপক্ষে কিছুটা অতিপৃক্ত হয়। জলীয় দ্রবণ থেকে ফটকির কেলাসনের পরীক্ষা অন্তর্ভুক্ত করা প্রয়োজন। কেলাসনের উপর Seed Crystal-এর প্রভাব ও শিল্পক্ষেত্রে তার প্রয়োগ উল্লেখ করা আবশ্যিক।</p> <p>8) 8) আয়তনভিত্তিক শতাংশ ($\% w/v$), mol L^{-1} এবং g L^{-1} একক ও এদের উদ্ভূত-নির্ভরতা। সহজ গাণিতিক উদাহরণের সাহায্যে এই এককগুলির প্রয়োগ আলোচনা।</p> <p>9) দ্রবণে দ্রাব ও দ্রাবকের কণাদের অবিস্রাস্ত ও বিশৃঙ্খল গতির সংক্ষিপ্ত উল্লেখ এবং এই গতির ফলাফলরূপে ব্যাপনের অবতারণা। ব্যাপন সংক্রান্ত পরীক্ষা (জলের মধ্যে দিয়ে কালির ব্যাপন)।</p> <p>10) জল ভিন্ন অন্যান্য দ্রাবকের উদাহরণ (ইথাইল অ্যালকোহল, মিথাইল অ্যালকোহল, অ্যাসিটোন, ক্লোরোফর্ম ও কেরোসিন)। রং ও বার্নিশে এইজাতীয় দ্রাবকের (Non-aqueous solvent) ব্যবহার উল্লেখ। উদ্যমী দ্রাবকের (Non-aqueous solvent) ক্ষতিকর প্রভাবের সংক্ষিপ্ত উল্লেখ।</p> |

| ক্রমিক সংখ্যা | ভাবমূল | উপভাবমূল | মূল প্রশ্ন | মুখ্য ধারণাসমূহ | ধারণার সক্রিয়তা / আলোচনা / বিষয়ভিত্তিক উপস্থাপন |
|------------------|-----------------------------|--|--|--|---|
| | 4.4 অ্যাসিড, ক্ষার ও লবণ | অ্যাসিড ও ক্ষার কী এবং কীভাবে তারা বিক্রিয়া করে? | অ্যাসিড ও ক্ষারের সংজ্ঞা নির্দেশক 3) NaOH, H ₂ SO ₄ , HCl, HNO ₃ -এর শিল্প ব্যবহার 4) H ₂ SO ₄ , HCl, HNO ₃ -এর রাসায়নিক ধর্ম 5) NaOH -এর রাসায়নিক ধর্ম 6) অ্যাসিড ও ক্ষারের নিরাপদ ব্যবহার 7) অ্যাসিড ও ক্ষারের ধর্মে জলীয় মাধ্যমের গুরুত্ব 8) pH -এর সহজ উপস্থাপন 9) দাঁতের ক্ষয়ের উপর pH-এর প্রভাব। কৃষি ও মৎস্যচাষে pH-এর গুরুত্ব 10) আম্লিক, ক্ষারকীয় এবং উভধর্মী অক্সাইড | 1) আরহেনিয়াসের মতনুসারে অ্যাসিড ও ক্ষারের সংজ্ঞা 2) নির্দেশক 3) NaOH, H ₂ SO ₄ , HCl, HNO ₃ -এর শিল্প ব্যবহার 4) H ₂ SO ₄ , HCl, HNO ₃ -এর রাসায়নিক ধর্ম 5) NaOH -এর রাসায়নিক ধর্ম 6) অ্যাসিড ও ক্ষারের নিরাপদ ব্যবহার 7) অ্যাসিড ও ক্ষারের ধর্মে জলীয় মাধ্যমের গুরুত্ব 8) pH -এর সহজ উপস্থাপন 9) দাঁতের ক্ষয়ের উপর pH-এর প্রভাব। কৃষি ও মৎস্যচাষে pH-এর গুরুত্ব 10) আম্লিক, ক্ষারকীয় এবং উভধর্মী অক্সাইড | 1) উদাহরণসহ সংক্ষিপ্ত আলোচনা। জল ভিন্ন অপর দ্রাবকের (non- aqueous solvent) ক্ষেত্রে প্রয়োগের সীমাবদ্ধতা। 2) বিভিন্ন নির্দেশকের (লিটমাস, ফেনলথ্যালিন, মিথাইল অরেঞ্জ, মিথাইল রেড) উদাহরণ। 3) NaOH, HNO ₃ , H ₂ SO ₄ , HCl -এর গুরুত্বপূর্ণ শিল্প ব্যবহার উল্লেখ করা আবশ্যিক। 4) কার্বনেট, বাইকার্বনেট যৌগ, ক্ষার ও ধাতুর (Cu, Zn, Mg) সঙ্গে H ₂ SO ₄ , HCl, HNO ₃ -এর রাসায়নিক বিক্রিয়া সমীকরণসহ উপস্থাপন। সংক্ষেপে উল্লেখ করা প্রয়োজন যে তথাকথিত 'জায়মান হাইড্রোজেন' (বাজায়মান অক্সিজেন) -এর ধারণা বর্তমানে অপ্রয়োজনীয় বলে পরিগণিত হয়েছে। অ্যাসিডের শনাক্তকরণ (HNO ₃ , H ₂ SO ₄ , HCl -এর প্রত্যেকটির একটিমাত্র সিন্ধু পরীক্ষা)। অ্যাসিড ও ক্ষারের পরীক্ষণার/ শিল্প প্রভুতি অন্তর্ভুক্ত করার প্রয়োজন নেই। 5) উপরোক্ত অ্যাসিড ও ধাতুর (Al, Zn) সঙ্গে NaOH -এর রাসায়নিক বিক্রিয়া সমীকরণসহ উপস্থাপন। 6) গাঢ় অ্যাসিড ও ক্ষার দ্রবণ নিয়ে কাজ করার সময় অবশ্য পালনীয় সতর্কতার উল্লেখ আবশ্যিক। অ্যাসিড ও ক্ষারের সংস্পর্শে পড়ে যাবার (Acid burn, Alkali burn) উল্লেখ প্রয়োজন। 7) জলীয় দ্রবণে অ্যাসিডের আয়নীভবনের সংক্ষিপ্ত আলোচনা। টার্টারিক অ্যাসিড কেলাস ও সোডিয়াম বাইকার্বনেট গুঁড়োর মিশ্রণে জল যোগ করার ফলে রাসায়নিক বিক্রিয়া সংঘটনের উদাহরণসহ ব্যাখ্যা। 8) pH পেপারের সাহায্যে বিভিন্ন দ্রবণের pH নির্ণয়ের সক্রিয়তা মূলক কার্যাবলী অন্তর্ভুক্ত করা আবশ্যিক। 9) ক্ষয়ে যাওয়া দাঁতের চিত্র/ছবির সাহায্যে সহজ ও সংক্ষিপ্ত আলোচনা। কৃষি ও মৎস্যচাষে চুনের ব্যবহার উল্লেখ করা প্রয়োজন। 10) যথাযথ উদাহরণ ও সমীকরণের সাহায্যে আম্লিক, ক্ষারকীয় এবং উভধর্মী অক্সাইড সংক্রান্ত আলোচনা। |

| ক্রমিক সংখ্যা | ভাবমূল | উপভাবমূল | মূল প্রশ্ন | মুখ্য ধারণাসমূহ | ধারণার সক্রিয়তা / আলোচনা / বিষয়ভিত্তিক উপস্থাপন |
|------------------|-------------------------------|----------|---|---|--|
| | | | | <p>11) CO_2, SO_2, NO_2 দ্রবীভূত হওয়ার জলের আন্বিকতা বৃদ্ধি। উপযুক্ত সমীকরণের সাহায্যে অ্যাসিড বৃষ্টি ও পরিবেশের উপর তার প্রভাব আলোচনা করা আবশ্যিক। অ্যাসিড বৃষ্টির ফলে ক্ষতিগ্রস্ত মার্বেলের তৈরি স্থাপত্যের ছবি উপস্থাপন।</p> <p>12) প্রশমনের ধারণা। অ্যাসিড-ক্ষার প্রশমন বিক্রিয়ায় নির্দেশকের ব্যবহার। টেন্টিউব ও ড্রপারের সাহায্যে লঘু অ্যাসিড ও ক্ষারের প্রশমন বিক্রিয়ার সহজ পরীক্ষা অন্তর্ভুক্ত করা বাঞ্ছনীয়।</p> <p>13) সংযুতি ও ক্রিয়াকৌশলসহ সাধারণভাবে ব্যবহৃত কয়েকটি অ্যান্টাসিডের উদাহরণসহ সংক্ষিপ্ত আলোচনা।</p> <p>14) শমিত, আন্বিক ও ক্ষারকীয় লবণের উদাহরণ (বিস্তৃত আলোচনার প্রয়োজন নেই)।</p> | <p>11) গ্যাসীয় অক্সাইড (CO_2, SO_2, NO_2) জলে দ্রবীভূত হওয়ার ফলে জলের আন্বিকতা বৃদ্ধি। উপযুক্ত সমীকরণের সাহায্যে অ্যাসিড বৃষ্টি ও পরিবেশের উপর তার প্রভাব আলোচনা করা আবশ্যিক। অ্যাসিড বৃষ্টির ফলে ক্ষতিগ্রস্ত মার্বেলের তৈরি স্থাপত্যের ছবি উপস্থাপন।</p> <p>12) প্রশমনের ধারণা। অ্যাসিড-ক্ষার প্রশমন বিক্রিয়ায় নির্দেশকের ব্যবহার। টেন্টিউব ও ড্রপারের সাহায্যে লঘু অ্যাসিড ও ক্ষারের প্রশমন বিক্রিয়ার সহজ পরীক্ষা অন্তর্ভুক্ত করা বাঞ্ছনীয়।</p> <p>13) সংযুতি ও ক্রিয়াকৌশলসহ সাধারণভাবে ব্যবহৃত কয়েকটি অ্যান্টাসিডের উদাহরণসহ সংক্ষিপ্ত আলোচনা।</p> <p>14) শমিত, আন্বিক ও ক্ষারকীয় লবণের উদাহরণ (বিস্তৃত আলোচনার প্রয়োজন নেই)।</p> |
| | 4.5 মিশ্রণের উপাদানের পৃথককরণ | | <p>মিশ্রণের উপাদান পৃথককরণের প্রয়োজন কী?</p> | <p>1) পাতন ও আংশিক পাতন</p> | <p>1) তরল ও কঠিনের মিশ্রণ এবং একাধিক তরলের সমস্ত মিশ্রণ থেকে উপাদান পৃথককরণের প্রয়োজনীয়তার সংক্ষিপ্ত উল্লেখ। পেট্রোলিয়াম পরিশোধনের ব্যবহারিক প্রয়োজনীয়তা। তরলের উপর স্থিত (supercumbent) চাপের উপর স্ফুটনাঙ্কের নির্ভরতার উল্লেখ।</p> <p>আংশিক পাতনের ধারণা — কোনো একটি নির্দিষ্ট চাপে যখন ভিন্ন স্ফুটনাঙ্কের দুই বা ততোধিক তরলের মিশ্রণের স্ফুটন ঘটে তখন প্রাপ্ত বাষ্পের মধ্যে অপেক্ষাকৃত বেশি উদ্বায়ী উপাদানের পরিমাণ তরল মিশ্রণটির তুলনায় বেশি হয়। আংশিক পাতনস্তম্ভের (fractional distillation column) মধ্যে এই পদ্ধতির বারংবার প্রয়োগের ফলে কাঁচকর পৃথককরণ সম্ভব হয় (আংশিক পাতনস্তম্ভের রেখাচিত্র)।</p> <p>2) চিহ্নিত চিত্রসহ সেপারেটরি ফানেলের ব্যবহার বর্ণনা।</p> |
| | 4.6 জল | | <p>কেন বলা হয় 'জলই জীবন'?</p> | <p>1) জলের যেসব ভৌত ধর্ম প্রাণের বিকাশে ও প্রাণধারণে গুরুত্বপূর্ণ</p> <p>2) পানীয় জলের আবশ্যকীয় গুণগুণ</p> <p>3) জল পরিশোধন ও পানীয় জল প্রস্তুতি</p> | <p>1) প্রাণের বিকাশে ও প্রাণধারণে জলের আপেক্ষিক তাপ, উচ্চ স্ফুটনাঙ্ক, কৈশিক ক্রিয়া ও দ্রাবক ধর্মের (যা জলকে সমযোজী ও আয়নীয় যৌগ দ্রবীভূত করতে সাহায্য করে) ভূমিকার সংক্ষিপ্ত আলোচনা।</p> <p>2) কলিফর্ম কাউন্ট, pH, দ্রবীভূত অক্সিজেন, ক্লোরাইড, ফ্লুরাইড ও আর্সেনিক যৌগ সংক্রান্ত সংক্ষিপ্ত উল্লেখ।</p> <p>3) স্ফুটন, ক্লোরিনেশন ও অতিবেগুনি রশ্মির সাহায্যে জল পরিশোধন ও এইসব পদ্ধতির সীমাবদ্ধতা।</p> |

Secondary Curriculum and Syllabus (Class - IX)

| ক্রমিক সংখ্যা | ভাবমূল | উপভাবমূল | মূল প্রশ্ন | মুখ্য ধারণাসমূহ | ধারণার সক্রিয়তা / আলোচনা / বিষয়ভিত্তিক উপস্থাপন |
|------------------|---|------------|---|---|---|
| | | | | <p>4) খরতার প্রকারভেদ ও কারণ। খরতা দূরীকরণ — স্ফুটন ও আয়ন বিনিময় রোজিন ব্যবহার (সাধারণ উপস্থাপন)। আয়ন বিনিময় রেজিনে আয়ন যুক্ত হওয়ার উভমুখিতা (reversibility) উল্লেখ করা আবশ্যিক।</p> <p>5) ডিটারজেন্ট, পেটিসাইড ও সারের জন্য জলদূষণ (ইউট্রোফিকেশন ও অ্যালগাল ব্লুমের সংক্ষিপ্ত উল্লেখ)। জলদূষণের ক্ষতিকর প্রভাবের সংক্ষিপ্ত উল্লেখ।</p> <p>6) পশ্চিমবঙ্গের আর্সেনিকপ্রবণ অঞ্চলের মানচিত্র অন্তর্ভুক্ত করা আবশ্যিক। বিশেষ গুরুত্ব দিয়ে উল্লেখ করা প্রয়োজন যে মৌল আর্সেনিক নয়, ভৌম জলে দ্রবীভূত আর্সেনেট ও আর্সেনাইট যৌগই আর্সেনিকের বিক্রিয়ার কারণ। আর্সেনেট / আর্সেনাইট ও ফ্লুওরাইডের বিক্রিয়ার প্রভাব (সংক্ষিপ্ত আলোচনা)। আর্সেনিক বিক্রিয়ায় আক্রান্ত ব্যক্তির হৃকের আক্রান্ত অংশের ছবি অন্তর্ভুক্ত করা প্রয়োজন। দ্রবীভূত ফ্লুওরাইড ও আর্সেনিক যৌগ দূরীকরণের পদ্ধতির সংক্ষিপ্ত উল্লেখ।</p> | <p>4) খর ও মৃদু জল</p> <p>5) জল দূষণ</p> <p>6) ভৌম জলে আর্সেনিক ও ফ্লুওরাইড</p> |
| 5. | শক্তির ক্রিয়া। কার্য, ক্ষমতা ও শক্তি। | 5.1 কার্য | শক্তি কীভাবে গতির সঙ্গে সম্পর্কযুক্ত? | কার্যের সংজ্ঞা $W = F \cdot d$ কার্যের একক। বলের পক্ষে ও বলের বিপক্ষে কার্য। কায়হীন বল। | উপযুক্ত উদাহরণ সহযোগে বর্ণনা। সহজ গাণিতিক সমস্যা ও সমাধান। |
| | | 5.2 ক্ষমতা | | ক্ষমতার সংজ্ঞা। $p = \frac{W}{t}$ ক্ষমতার একক। | উপযুক্ত উদাহরণ সহযোগে বর্ণনা। সহজ গাণিতিক সমস্যা ও সমাধান। |
| | | 5.3 শক্তি | | শক্তির সংজ্ঞা। স্থিতি শক্তি। | কার্য করার সামর্থ্য থেকে শক্তির ধারণা। ১. উদাহরণ ও উপযুক্ত হাতেকলমে কাজ। ২. সংজ্ঞা। ৩. অভিকর্ষীয় স্থিতিশক্তির গাণিতিক প্রকাশ ($E_p = mgh$)। |

Secondary Curriculum and Syllabus (Class - IX)

| ক্রমিক সংখ্যা | ভাবমূল | উপভাবমূল | মূল প্রশ্ন | মুখ্য ধারণাসমূহ | ধারণার সক্রিয়তা / আলোচনা / বিষয়ভিত্তিক উপস্থাপন |
|------------------|--------|-------------------------------------|--|--|--|
| | | | | গতিশক্তি। যান্ত্রিক শক্তির নিত্যতা। | ১. উদাহরণ ও উপযুক্ত হাতেকলমে কাজ। ২. সংজ্ঞা। ৩. গতিশক্তির গাণিতিক প্রকাশ ($E_k = \frac{1}{2} m.v^2$)। কার্য, ক্ষমতা, স্থিতিশক্তি গতিশক্তি সম্পর্কিত সরল/সহজ গাণিতিক সমস্যার সমাধান। সমস্যা ও উদাহরণ প্রাত্যহিক জীবনের অভিজ্ঞতানির্ভর হতে হবে। অবাধে পতনশীল বস্তুর যান্ত্রিক শক্তির নিত্যতার গাণিতিক প্রমাণ। |
| 6. | তাপ | 6.1 ক্যালরিমিতি | তাপ কী ? তাপের বহিঃপ্রকাশগুলি কী কী ? | ক্যালরিমিতির মূল নীতি তাপ গ্রহণ = তাপ বর্জন। | উপযুক্ত উদাহরণ সহযোগে বর্ণনা। সহজ গাণিতিক সমস্যার সমাধান সম্পর্কে আলোচনা। |
| | | 6.2 কার্য ও তাপের তুল্যতা | | $W=J.H$ | সহজ উদাহরণ সহযোগে বর্ণনা। সহজ গাণিতিক সমস্যা ও সমাধান। |
| | | 6.3 লীনতাপ | | | লীনতাপ সম্পর্কিত সহজ গাণিতিক সমস্যা ও সমাধান। লীনতাপ সম্পর্কিত লেখচিত্রের বর্ণনা। |
| | | 6.4 সম্পৃক্ত ও অসম্পৃক্ত বাষ্প | | | উপযুক্ত উদাহরণ সহযোগে সম্পৃক্ত ও অসম্পৃক্ত বাষ্পের বর্ণনা। তরল ও বাষ্প ধ্রুপান্তরের প্রসঙ্গে সম্পৃক্ত ও অসম্পৃক্ত বাষ্প সম্পর্কিত আলোচনা। আদ্রতা, শিশির, কুয়াশার প্রসঙ্গ এনে আলোচনা। |
| | | 6.5 জলের ব্যতিক্রান্ত প্রসারণ | | | জলজ জীবের/সামুদ্রিক জীবের ওপর জলের ব্যতিক্রান্ত প্রসারণের প্রভাব। |
| 7. | শব্দ | 7.1 শব্দের উৎস কম্পন | শব্দ কীভাবে উৎপন্ন ও সঞ্চারিত হয়? | কম্পনের ফলে শব্দের উৎপত্তি। মানুষের স্বরতন্ত্রীতে শব্দ উৎপাদনের কৌশল। কম্পন সম্পর্কিত কয়েকটি রাশি: বিস্তার, পর্যায়কাল, কম্পাঙ্ক। | উপযুক্ত উদাহরণসহ বর্ণনা। উপযুক্ত হাতেকলমে কাজ। বিভিন্ন বায়বীয় উল্লেখ করে কর্মপত্র উদাহরণের বিষয়বস্তু প্রাত্যহিক জীবনের অভিজ্ঞতা অনুসারে। হাতেকলমে পরীক্ষার মাধ্যমে স্বরতন্ত্রীতে শব্দ উৎপন্ন হওয়ার কার্যনীতি প্রদর্শন (সরু, পাতলা দুটুকরো কাগজের দু-প্রান্ত টানটান করে ধরে টুকরো দুটির মধ্যে জোরে ফুঁ দেওয়া)। |
| | | 7.2 শব্দের বিস্তার : তরঙ্গ | | শব্দ বিস্তারের জন্য মাধ্যম অপরিহার্য। তরঙ্গ: অনুদৈর্ঘ্য তরঙ্গ ও তির্যক তরঙ্গ। | একটি সহজ পরীক্ষার সাহায্যে ব্যাখ্যা। সহজ পরীক্ষার বর্ণনার উল্লেখ করে ব্যাখ্যা (হাতেকলমে কাজ): স্থিতি ব্যবহার করে অনুদৈর্ঘ্য তরঙ্গ। হাতেকলমে কাজ : তার ব্যবহার করে তির্যক তরঙ্গ। |

| ক্রমিক সংখ্যা | ভাবমূল | উপভাবমূল | মূল প্রশ্ন | মুখ্য ধারণাসমূহ | ধারণার সক্রিয়তা / আলোচনা / বিষয়ভিত্তিক উপস্থাপন |
|------------------|--|----------|--|---|---|
| | | | | <p>তরঙ্গ সম্পর্কিত কয়েকটি প্রাকৃতিক রানি। তরঙ্গের বিস্তার, তরঙ্গ দৈর্ঘ্য, পর্যায়, তরঙ্গের কম্পাঙ্ক, তরঙ্গ বেগ।</p> <p>তরঙ্গের কম্পাঙ্ক, তরঙ্গ দৈর্ঘ্য ও তরঙ্গ বেগের মধ্যে সম্পর্ক, $V = n\lambda$.</p> | <p>হাতেকলমে কাজ : তার ব্যবহার করে তির্যক তরঙ্গ। উদাহরণ সহযোগে বর্ণনা।</p> <p>$V = n\lambda$. সম্পর্কটিকে ব্যবহার করে গাণিতিক সমস্যার আলোচনা।</p> |
| | 7.3 শব্দের কয়েকটি ধর্ম | | <p>শব্দের প্রতিফলন। শব্দের প্রতিধ্বনি। শব্দের অনুরণন। শ্রুতিগোচর শব্দ ও তার কম্পাঙ্কের বিস্তৃতি। শব্দোত্তর শব্দ। শব্দোত্তর শব্দের প্রয়োগ।</p> | <p>সহজ পরীক্ষা সহযোগে ব্যাখ্যা (প্রতিফলনের সূত্র যাচাইয়ে দুটি পাইপ ও একটি শব্দ উৎপন্নকারী বস্তু ব্যবহার করে হাতেকলমে কাজ) উদাহরণ সহ ব্যাখ্যা। উদাহরণ সহ ব্যাখ্যা। সমুদ্রের গভীরতা নির্ণয়, এরোপ্লেনের উচ্চতা নির্ণয়। অন্যান্য ব্যবহার যেমন আলট্রাসোনোগ্রাফি, সমুদ্রের তলায় জাহাজের ধ্বংসাবশেষ অনুসন্ধান, মাছের গতিবিধি পর্যবেক্ষণ, জীবগুণ ও ব্যাক্টেরিয়ার উপর ক্রিয়া, তিমি ও বাদুড়ের গতিপথ নিয়ন্ত্রণ, সোনার (SONAR)।</p> | |
| | 7.4 শব্দের বৈশিষ্ট্য | | <p>প্রাবল্য। তীক্ষ্ণতা। গুণ বা জাতি।</p> | <p>উপযুক্ত হাতেকলমে কাজ উল্লেখ করে শব্দের প্রাবল্য ও তীক্ষ্ণতার ব্যাখ্যা। প্রাথমিক জীবনের অভিজ্ঞতার কথা উল্লেখ করে শব্দের গুণ বা জাতির ব্যাখ্যা।</p> | |
| | 7.5 মানুষের কান এবং শব্দ শোনার কৌশল। | | <p>মানুষের কানের গঠন। কানের বিভিন্ন অংশের মধ্য দিয়ে শব্দের বিস্তার।</p> | <p>মানুষের কানের চিত্রসহ বর্ণনা। মানুষের কানের বিভিন্ন অংশ দিয়ে শব্দের বিস্তারলাভের কৌশল বর্ণনা।</p> | |
| | 7.6 শব্দদূষণ। | | <p>শব্দদূষণ ও তার প্রতিকার।</p> | <p>শব্দ দূষণের কারণ ও ক্ষতিকারক প্রভাবের আলোচনা। i) উৎস, ii) বিস্তার iii) কানের পরিপ্রেক্ষিতে সমস্যা উদ্ভবের উপায়।</p> | |
| | | | <p>বিষয়বস্তুর জন্য নির্ধারিত পৃষ্ঠা সংখ্যা : 137 অনুশীলনের জন্য নির্ধারিত পৃষ্ঠা সংখ্যা : 15</p> | | |

বইয়ের শুরুতে ভূমিকা, সূচিপত্র ও পাঠ্যসূচি মুদ্রণের জন্য 11 পৃষ্ঠা বরাদ্দ থাকবে। বইয়ের মোট পৃষ্ঠা সংখ্যা 10 শতাংশ পর্যন্ত শিথিলযোগ্য।

তৃতীয় পর্যায়ক্রমিক মূল্যায়নের জন্য প্রশ্নের ধরন ও নম্বর বণ্টন

পূর্ণমান (লিখিত) : 90

| বিভাগ | ভাবমূল/উপ ভাবমূল | প্রশ্নের ধরন | | | | পূর্ণমান | বিভাগের পূর্ণমান |
|----------|--------------------------------|--------------|-------|-------|-------|----------|------------------|
| | | MCQ | V.S.A | SA | L.A. | | |
| A | সমস্ত উপ ভাবমূল থেকে | 1 x 10 | — | — | — | 10 | 10 |
| B | i) পদার্থ : গঠন ও ধর্ম | 1 x 1 | 1 x 2 | 2 x 1 | 3 x 1 | 8 | 16 |
| | ii) পরমাণুর গঠন | 1 x 2 | 1 x 2 | 2 x 2 | — | 8 | |
| C | i) পরিমাপ | 1 x 1 | — | 2 x 1 | 3 x 1 | 6 | 32 |
| | ii) বল ও গতি | 1 x 2 | 1 x 1 | 2 x 2 | 3 x 1 | 10 | |
| | iii) কার্য, ক্ষমতা ও শক্তি | 1 x 1 | 1 x 1 | 2 x 1 | — | 4 | |
| | iv) শব্দ | 1 x 1 | 1 x 1 | 2 x 1 | 3 x 1 | 7 | |
| | v) তাপ | 1 x 2 | 1 x 1 | 2 x 1 | — | 5 | |
| D | i) মৌলের ধারণা | 1 x 1 | 1 x 1 | 2 x 2 | — | 6 | 32 |
| | ii) দ্রবণ | 1 x 1 | 1 x 1 | 2 x 1 | 3 x 1 | 7 | |
| | iii) অ্যাসিড, ক্ষার ও লবণ | 1 x 2 | 1 x 2 | 2 x 1 | 3 x 1 | 9 | |
| | iv) মিশ্রণের উপাদানের পৃথকীকরণ | 1 x 1 | 1 x 1 | 2 x 1 | — | 4 | |
| | v) জল | 1 x 1 | 1 x 1 | 2 x 2 | — | 6 | |
| পূর্ণমান | | 26 | 14 | 32 | 18 | 90 | 90 |

অন্তর্বর্তী প্রস্তুতিকালীন মূল্যায়নের জন্য বরাদ্দ নম্বর - 10

ইতিহাস পাঠ্যক্রম ও পাঠ্যসূচি

প্রাক্কথন

ইউরোপ ও আধুনিক যুগ

- ১) ইউরোপের সমাজ-রাজনৈতিক বিবর্তন — রাষ্ট্রীয় ও ধর্মীয় প্রতিষ্ঠানের দ্বন্দ্ব : রোমান সাম্রাজ্য বনাম পোপতন্ত্র (Empire vs Papacy)-
পশ্চিম ইউরোপে সামন্ততন্ত্রের সংকট — ভূমিদাস প্রথার বিলোপ, কৃষিক্ষেত্রে নয়া-পদ্ধতির
উদ্ভাবন, কৃষির সম্প্রসারণ, খাদ্য এবং নিত্যব্যবহার্যপণ্যের (কৃষিজাত ও অকৃষিজাত) চাহিদা
বৃদ্ধি, নতুন ব্যাবসায়ী সম্প্রদায়ের উত্থান।
- ২) নবজাগরণ ও মানবতাবাদ — অতীতের পুনরুদ্ধার ও নব জীবনদর্শন।
মানুষের গুরুত্ব ও মর্যাদাবৃদ্ধি এবং মানবকেন্দ্রিক বিশ্বধারণা।
টুকরো কথা : লিওনার্দো দা ভিঞ্চি; মিকেলঞ্জেলো।
- ৩) আবিষ্কারের যুগ — মুদ্রণ বিপ্লব, যুদ্ধপ্রযুক্তির নানা উদ্ভাবন, আধুনিক বিজ্ঞানদৃষ্টির সূচনা, সমুদ্রযাত্রা আর নতুন
ভূখণ্ড ‘আবিষ্কার’।
টুকরো কথা : গালিলেও, বারুদের ব্যবহার, মুদ্রণযন্ত্র, ম্যারিনার্স কম্পাস।
- ৪) আধুনিক রাষ্ট্রের প্রাথমিক উদ্ভব — পঞ্চদশ-ষোড়শ শতকে ইংল্যান্ড ও ফ্রান্সের চূড়ান্ত রাজতন্ত্রের (Absolute Monarchy)
গোড়াপত্তন।
- ৫) চূড়ান্ত রাজতন্ত্রের (Absolute Monarchy) সংকট (সপ্তদশ শতক), মুক্তচিন্তার বিকাশ — যুক্তিবাদের যুগ।

Note : ইউরোপের সপ্তদশ শতকের একটি মানচিত্র এবং আধুনিক ইউরোপের একটি রঙিন মানচিত্র ব্যবহৃত হবে।

অধ্যায় - ১ : ফরাসি বিপ্লবের কয়েকটি দিক

রাজনৈতিক কারাগার ও ‘দ্রাস্ত অর্থনীতির জাদুঘর’ হিসাবে ফ্রান্স — কর ব্যবস্থার সংক্ষিপ্ত পরিচয়— উদাহরণ করভি (Corvee) — বিপ্লব
পূর্ববর্তী ফরাসি সমাজকাঠামো ও দৈবরাজতন্ত্রের ধারণা; ফরাসি স্বৈরাচার ও অর্থনৈতিক নীতি বিষয় দার্শনিকদের সমালোচনার বিভিন্ন ধারা
(দার্শনিকদের জীবনী বা আলাদা ব্যক্তি ধরে আলোচনা নয়); সামাজিক ক্ষমতা ও সম্পদ বণ্টনে অসাম্যের বিরুদ্ধে জনমত গঠন ; অভিজাতদের
তরফে রাজার বিরোধিতা।

বাস্তিলের পতন — এস্টেট জেনেরাল নিয়ে রাজার সঙ্গে জিরন্ডিষ্ট ও জ্যাকোবিনদের দ্বন্দ্ব; টেনিস কোর্টের শপথ; বাস্তিল দুর্গের পতন;
স্বৈরাচারী রাজতন্ত্রের প্রতীক হিসাবে বাস্তিলের ধ্বংস; জাতীয় তথা সংবিধান সভা; রাজার মৃত্যুদণ্ড।

বিপ্লব রক্ষার আহ্বান — আভ্যন্তরীণ সংকট ও বৈদেশিক আক্রমণের মুখে ফরাসি বিপ্লব; জ্যাকোবিন শাসন।

জনগণের বিপ্লব, বিপ্লবের জনগণ — ফরাসি সমাজের নীচতলার মানুষের সঙ্গে ফরাসি বিপ্লবের সংযোগ; বিপ্লবে শহুরে ও গ্রাম্য দরিদ্র জনতার
অংশগ্রহণ; ফরাসি বিপ্লব ও নারী; মানুষ ও নাগরিকের অধিকার ঘোষণা; জনচেতনায় গুজবের প্রভাব (উল্লেখ মাত্র)।

সাম্য, মৈত্রী ও স্বাধীনতা — ফরাসি বিপ্লবের আদর্শের বৃহত্তর প্রভাব; নতুন ফরাসি সংবিধান; সামন্ততন্ত্রের বিলোপ; নাগরিকের গণতান্ত্রিক
অধিকারের ঘোষণা।

Secondary Curriculum and Syllabus (Class - IX)

টুকরো কথা : অসিয়া রেজিম; থার্ড এস্টেট; বুর্জোয়াসি; ‘সন্ত্রাসের রাজত্ব’; টিপু সুলতান ও জ্যাকোবিন ক্লাব; সাঁকুলোৎ।

(ফরাসি বিপ্লবের বিভিন্ন দিক বিষয়ক তৎকালীন ছবি। বিপ্লবকালীন ফ্রান্সের মানচিত্র। বিপ্লব পূর্ববর্তী ফরাসি সমাজকাঠামোর রেখাচিত্র (Diagram)। ফরাসি বিপ্লব বিষয়ক সময় সারণি।)

অধ্যায় - ২ : বিপ্লবী আদর্শ, নেপোলিয়নীয় সাম্রাজ্য ও জাতীয়তাবাদ

নেপোলিয়ান বোনাপার্টের ক্ষমতালাভ (অতি সংক্ষেপে); ফরাসি বিপ্লবের আদর্শের প্রেক্ষিতে কোড নেপোলিয়ান প্রণয়ন।

নেপোলিয়নীয় সাম্রাজ্যের সঙ্গে ফরাসি বিপ্লবের আদর্শের সংঘাত; সাম্রাজ্যিক কার্যকলাপের সঙ্গে সাম্য, মৈত্রী ও স্বাধীনতার আদর্শের বিরোধ; নেপোলিয়ান সাম্রাজ্য ও জাতীয়তাবাদী আদর্শের পরস্পর অবস্থান; ইউরোপের পুনর্গঠন; নেপোলিয়নীয় সাম্রাজ্যের বিরুদ্ধে জাতীয়তাবাদী প্রতিক্রিয়া; ফ্রান্স, জার্মানি ও আইবেরিয় উপদ্বীপে জনগণের নেপোলিয়ন বিরোধী প্রতিক্রিয়া; রাশিয়া আক্রমণ।

টুকরো কথা : মহাদেশীয় ব্যবস্থা; ট্রাফলগারের যুদ্ধ; শতদিবসের রাজত্ব (খুব সংক্ষিপ্ত বিবরণ - সেন্ট হেলেনা সহ)। নেপোলিয়ন বোনাপার্ট ও তাঁর কার্যকলাপের বিভিন্ন দিক বিষয়ক তৎকালীন ছবি। নেপোলিয়নীয় সাম্রাজ্যের মানচিত্র; সাম্রাজ্যে প্রসার-সাল সহ। নেপোলিয়ানের ক্ষমতালাভ ও অন্যান্য ঘটনা বিষয়ক সময় সারণি।

অধ্যায়- ৩ : ঊনবিংশ শতকের ইউরোপ : রাজতান্ত্রিক ও জাতীয়বাদী ভাবধারার সংঘাত

জাতীয়তাবাদ বিষয়ক ধারণা : জাতি-রাষ্ট্র কী তার ধারণা ; রাজতান্ত্রিক ও জাতীয়তাবাদী ভাবধারার দ্বন্দ্ব : ভিয়েনা সম্মেলন; মেটারনিক ব্যবস্থা।

১৮৩০ ও ১৮৪৮ খ্রিস্টাব্দের বিপ্লব – এই দুই বিপ্লবের মাধ্যমে ফ্রান্স ও ইউরোপে রাজতন্ত্র ও জাতীয়তাবাদের সংঘাত কীভাবে রূপ পেয়েছিল তার উল্লেখ থাকবে।

ইটালি (রিসর্জিমেন্টো; ইয়ং ইটালি) ও জার্মানিতে জাতীয়তাবাদী ভাবধারার বহিঃপ্রকাশ; সেখানে জাতি – রাষ্ট্র গঠনের সংক্ষিপ্ত রূপরেখা; বিসমার্ক-এর রক্ত ও লৌহনীতি; অটোমান সাম্রাজ্য ও বলকান জাতীয়তাবাদ; ক্রিমিয়ার যুদ্ধ; রাশিয়ার জার দ্বিতীয় আলেকজান্ডারের উদ্যোগে ভূমিদাস প্রথার অবসান।

টুকরো কথা : জুলাই রাজতন্ত্র; ১৮৩০ এর জুলাই বিপ্লব ও রামমোহন রায়; জেলভারেইন; এমস টেলিগ্রাম; গ্রিক জাতীয়তাবাদ ও হেটাইরিয়া ফিলিকে।

(মানচিত্র, ছবি ও অন্যান্য আলোচ্য বিষয়সমূহের তৎকালীন ছবি। ১৮১৫ খ্রিস্টাব্দের ইউরোপ, ১৮৪৮ খ্রিস্টাব্দের কেন্দ্র ইটালি, জার্মানি ও অটোমান সাম্রাজ্যের মানচিত্র। আলোচ্য কালপর্ব ও বিষয়সমূহের সময় সারণি।)

অধ্যায় - ৪ : শিল্পবিপ্লব, উপনিবেশবাদ ও সাম্রাজ্যবাদ

শিল্পবিপ্লব কী? কোন সময়ে, কোথায় শিল্পবিপ্লব হলো? ইংল্যান্ড ও মহাদেশে শিল্প বিপ্লবের তুলনামূলক পরিচয় (রেখাচিত্র, সারণি ও মানচিত্রের মাধ্যমে)।

সমাজ, রাজনীতি ও অর্থনীতিতে শিল্প বিপ্লবের প্রভাব: ইংল্যান্ডের অভিজ্ঞতা - শিল্প সমাজের উদ্ভব ও তার মধ্যকার বিভাজন; নতুন শহরের বিকাশ, গ্রাম থেকে শহরে অভ্যর্থনা; রাজনৈতিকভাবে বুর্জোয়া-পুঁজিবাদী ব্যবস্থার বিকাশ; অর্থনৈতিক সম্পদ বণ্টনে বিভাজন ও বৈষম্য; নতুন শ্রেণির উদ্ভব।

শিল্প সমাজের সমালোচনার নানা দিক - সমাজতান্ত্রিক সমালোচনা। ফ্রেডরিখ এঙ্গেলস ও কাল মার্কস-এর সমালোচনা।

শিল্পবিপ্লব কীভাবে উপনিবেশের জন্ম দিয়েছিল তার সংক্ষিপ্ত আলোচনা; কোন কোন শক্তি ইউরোপের বাইরে উপনিবেশ তৈরি করল এবং কোথায় মানচিত্রের মাধ্যমে চিহ্নিতকরণ, যোগাযোগ ব্যবস্থার উন্নয়ন, বিশেষত রেলপথ, সুয়েজ খাল ও টেলিগ্রাফ; ব্রিটিশ সাম্রাজ্যের রত্ন হিসাবে ভারতের রফতানিকারী থেকে আমদানিকারীর ভূমিকা।

Secondary Curriculum and Syllabus (Class - IX)

ঔপনিবেশিক প্রতিদ্বন্দ্বিতা ও ইউরোপীয় সাম্রাজ্যবাদ - ঔপনিবেশিক প্রতিদ্বন্দ্বিতার অর্থনৈতিক দিক উদ্ভূত সম্পদ বিক্রির বাজার; ঔপনিবেশিক প্রতিদ্বন্দ্বিতা ও উগ্র জাতীয়তাবাদের সম্বন্ধ (এখানে উদাহরণস্বরূপ বহির্ভারতীয় এলাকাভিত্তিক আলোচনা বাঞ্ছনীয়। বিশেষত: চীন ও আফ্রিকার ব্যবচ্ছেদ); সাম্রাজ্যবাদী শক্তির সংঘাত : প্রথম বিশ্বযুদ্ধ (শুরু পর্যন্ত); মানচিত্র, সময় সারণি ও চার্ট-এর মাধ্যমে প্রথম বিশ্বযুদ্ধের রূপরেখা;

টুকরো কথা : শিল্প প্রযুক্তির বিপ্লব; ঘেটো; ফ্যাক্টরি প্রথা; শিল্প বিপ্লব ও নারীর অবস্থান; প্যারি কমিউন; সাঁ সিমোঁ ও শার্ল ফুরিয়ের; ত্রিশক্তি মৈত্রী ও ত্রিশক্তিআঁতাত; সেরাজেভো হত্যাকাণ্ড।

(মানচিত্র, ছবি ও অন্যান্য বিষয়ে আলোচ্য বিষয়সমূহের বিভিন্ন তৎকালীন ছবি, সংবাদপত্রের বিবরণ, কার্টুন। ইউরোপে শিল্প বিপ্লবের কেন্দ্রসমূহ, প্রথম বিশ্বযুদ্ধের অগ্রগতির সাল তারিখ সহ মানচিত্র। আলোচ্য কালপর্ব ও বিষয়সমূহের সময় সারণি। আলোচ্য কালপর্ব ও বিষয়সমূহের উপর সংখ্যাভিত্তিক সারণি।)

অধ্যায় -৫ : বিংশ শতকে ইউরোপ

রাশিয়া : জারতন্ত্র থেকে সমাজতন্ত্র; বুশ বিপ্লব (১৯১৭) : সামাজিক-অর্থনৈতিক-রাজনৈতিক পটভূমি। সময় সারণির মাধ্যমে বুশ বিপ্লবের সংক্ষিপ্ত রূপরেখা; সমকালীন বিশ্বের সমাজ-রাজনীতি ও অর্থনীতিতে বুশ বিপ্লবের প্রভাব।

প্রথম বিশ্বযুদ্ধের ঘটনার সংক্ষিপ্ত পরিচয়; আন্তর্জাতিক সম্পর্ক উদ্রো উইলসন ও চোন্দো দফা নীতির প্রেক্ষিত; ভার্সাই চুক্তির অর্থনৈতিক সমীকরণ; জাতি সংঘ (League of Nations); ১৯২৯-এর মহামন্দা ও সমকালীন ইউরোপ ও মার্কিন যুক্তরাষ্ট্রে তার প্রভাব; ইউরোপের পরিবর্তে মার্কিন যুক্তরাষ্ট্রের ক্ষমতার কেন্দ্র হিসাবে উত্থান।

উগ্র জাতীয়তাবাদী প্রচারের ক্ষেত্রে ভার্সাই সন্ধির শর্তাবলির ভূমিকা, মহামন্দার ফলে অর্থনৈতিক সংকট ও ইটালি এবং জার্মানিতে ফ্যাসিবাদী ও নাৎসিবাদী শক্তির উত্থান; স্পেনের গৃহযুদ্ধকে কেন্দ্র করে ফ্যাসিবাদী বনাম বিরোধী আদর্শের সংঘাত।

টুকরো কথা : নারদনিক আন্দোলন; লেনিন ও তাঁর চিন্তা; NEP; ভাইমার প্রজাতন্ত্র; হুভার মরাটোরিয়াম; ফ্যাসিবাদ ও নাৎসিবাদ: রাজনীতি, অর্থনীতি ও জাতিবিদ্বেষ; স্পেনের গৃহযুদ্ধ ও ভারতে প্রগতিশীল চিন্তা। মানচিত্র, ছবি ও অন্যান্য আলোচ্য বিষয়সমূহের তৎকালীন বিভিন্ন ছবি, সংবাদপত্রের বিবরণ, কার্টুন। ১৯১৭ খ্রিস্টাব্দের রাশিয়া, ১৯১৯ খ্রিস্টাব্দের ইউরোপ, ১৯৩০ খ্রিস্টাব্দের ইউরোপ প্রভৃতি মানচিত্র। আলোচ্য কালপর্ব ও বিষয়সমূহের সময় সারণি। আলোচ্য কালপর্ব ও বিষয়সমূহের উপর সংখ্যাভিত্তিক সারণি।

অধ্যায় — ৬ : দ্বিতীয় বিশ্বযুদ্ধ ও তারপর

ফ্যাসিবাদ ও নাৎসিবাদ বনাম গণতান্ত্রিক আদর্শের সংঘাত: দ্বিতীয় বিশ্বযুদ্ধের সূচনা; মানচিত্রের সাল তারিখ সহ দ্বিতীয় বিশ্বযুদ্ধের মূল কেন্দ্রগুলির চিহ্নিতকরণ; সময় সারণির মাধ্যমে দ্বিতীয় বিশ্বযুদ্ধের গতি সম্পর্কে আলোচনা; সোভিয়েত রাশিয়া-জার্মানি সংঘাত; মার্কিন যুক্তরাষ্ট্র ও দ্বিতীয় বিশ্বযুদ্ধ; বিশ্ব ইতিহাসে দ্বিতীয় বিশ্বযুদ্ধের প্রভাব; যুদ্ধান্তের প্রকৌশলগত পরিবর্তন; যুদ্ধের প্রকৃত বিশ্বজনীন রূপ ও যুদ্ধের ধ্বংসের ক্ষেত্রের গুণগত ও পরিমাণগত বদল; উগ্র জাতীয়তাবাদ বনাম আন্তর্জাতিকতাবাদ।

টুকরো কথা : ইঙ্গ-ফরাসি তোষণনীতি, রোম-বার্লিন-টোকিও জোট, লেনিনগ্রাদের লড়াই, পার্ল হারবারের ঘটনা, হিরোশিমা-নাগাসাকি।

মানচিত্র, ছবি ও অন্যান্য আলোচ্য বিষয় সমূহের তৎকালীন বিভিন্ন ছবি, সংবাদপত্রের বিবরণ, কার্টুন। ১৯৩৯ খ্রিস্টাব্দের ইউরোপ, ১৯৪৫ খ্রিস্টাব্দের ইউরোপ, দ্বিতীয় বিশ্বযুদ্ধের স্থানিক বিস্তার বিষয়ের সাল তারিখ সহ মানচিত্র। আলোচ্য কালপর্ব ও বিষয়সমূহের সময়সারণি। প্রথম ও দ্বিতীয় বিশ্বযুদ্ধের ব্যাপ্তি ও প্রভাব বিষয়ক তুলনামূলক সংখ্যাভিত্তিক সারণি।

অধ্যায় — ৭ : জাতি সংঘ (League of Nations) এবং সম্মিলিত জাতিপুঞ্জ (United Nations)

রাষ্ট্রসংঘের প্রতিষ্ঠা ও গঠনতন্ত্র।

সম্মিলিত জাতিপুঞ্জ, তার সনদ ও গঠনতন্ত্র।

| তৃতীয় পর্যায়ক্রমিক মূল্যায়নের জন্য প্রশ্নের কাঠামো এবং নম্বর বিভাজন পূর্ণমান - ৯০ | | | | | |
|---|---|---|---|--|--|
| অধ্যায় | বিভাগ - ক বহুবিকল্পভিত্তিক প্রশ্ন প্রশ্নমান - ১ | বিভাগ - খ অতিসংক্ষিপ্ত প্রশ্ন প্রশ্নমান - ১ | বিভাগ - গ সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন প্রশ্নমান - ২ | বিভাগ - ঘ বিস্তারিত প্রশ্ন প্রশ্নমান - ৪ | বিভাগ - ঙ ব্যাখ্যামূলক প্রশ্নমান - ৮ |
| ১ | $1 \times 8 = 8$ | $1 \times 2 = 2$ | $2 \times 2 = 8$ | $8 \times 1 = 8$ | প্রথম অথবা দ্বিতীয় অধ্যায় থেকে ১টি (1×4) প্রশ্ন |
| ২ | $1 \times 3 = 3$ | $1 \times 2 = 2$ | $2 \times 2 = 8$ | $8 \times 1 = 8$ | তৃতীয় অথবা চতুর্থ অধ্যায় থেকে ১টি (1×4) প্রশ্ন |
| ৩ | $1 \times 3 = 3$ | $1 \times 2 = 2$ | $2 \times 2 = 8$ | $8 \times 1 = 8$ | পঞ্চম অথবা ষষ্ঠ অধ্যায় থেকে ১টি (1×4) প্রশ্ন |
| ৪ | $1 \times 3 = 3$ | $1 \times 2 = 2$ | $2 \times 2 = 8$ | $8 \times 1 = 8$ | পঞ্চম অথবা ষষ্ঠ অধ্যায় থেকে ১টি (1×4) প্রশ্ন |
| ৫ | $1 \times 8 = 8$ | $1 \times 2 = 2$ | $2 \times 2 = 8$ | $8 \times 1 = 8$ | পঞ্চম অথবা ষষ্ঠ অধ্যায় থেকে ১টি (1×4) প্রশ্ন |
| ৬ | $1 \times 3 = 3$ | $1 \times 2 = 2$ | $2 \times 2 = 8$ | $8 \times 1 = 8$ | পঞ্চম অথবা ষষ্ঠ অধ্যায় থেকে ১টি (1×4) প্রশ্ন |
| ৭ | $1 \times 8 = 8$ | $1 \times 2 = 2$ | $2 \times 2 = 8$ | $8 \times 1 = 8$ | পঞ্চম অথবা ষষ্ঠ অধ্যায় থেকে ১টি (1×4) প্রশ্ন |
| মোট প্রশ্ন ও নম্বর | ২৪ | ১৬ | ২২ ($2 \times 11 = 22$ এই বিভাগে প্রদত্ত ১৪টি প্রশ্নের মধ্যে যেকোনো ১১টি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।) | ২০ ($2 \times 10 = 20$ এই বিভাগে প্রদত্ত ৬টি প্রশ্নের মধ্যে যেকোনো ৫টি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।) | ৮ ($4 \times 2 = 8$ এই বিভাগে প্রদত্ত ৩টি প্রশ্নের মধ্যে যেকোনো ১টি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে। এক্ষেত্রে ৮ নম্বরের প্রশ্ন তিনটি ৩ + ৫, ৫ + ৩ এবং ৮ এই তিন প্রকার হবে।) |

ভূগোল ও পরিবেশ
পাঠক্রম ও পাঠ্যসূচি

| পাঠ একক সংখ্যা | বিষয়বস্তু | উপবিষয় | উদ্দেশ্য |
|--------------------------|---|---------------|--|
| বিভাগ-ক: প্রাকৃতিক ভূগোল | | | |
| ১. | গ্রহরূপে পৃথিবী | পৃথিবীর আকার | <ul style="list-style-type: none"> পৃথিবীর আকারের ধারণা অতীতকাল থেকে বর্তমান সময় পর্যন্ত পৃথিবীর আকার সম্বন্ধীয় প্রমাণসমূহ অভিগত গোলকরূপে পৃথিবী ‘জিয়ার্ড’-এর ধারণা |
| | | পৃথিবীর আকৃতি | <ul style="list-style-type: none"> সৌরজগতের অন্যান্য গ্রহের সঙ্গে পৃথিবীর আকৃতির তুলনা ও সৌরজগতে পৃথিবীর স্বকীয় অবস্থান, মানুষের আবাসস্থল রূপে পৃথিবী পৃথিবীর পরিধি ও ক্ষেত্রফলের পরিমাপ, GPS -এর ব্যবহার |
| ২. | পৃথিবীর গতিসমূহ | ভূমিকা | <ul style="list-style-type: none"> পৃথিবীর গতির ধারণা (সৌরজগতের অন্যান্য গ্রহের গতির উল্লেখ) প্রাচীনকাল থেকে বর্তমান অবধি পৃথিবীর গতি সম্বন্ধীয় বিভিন্ন পর্যবেক্ষণের সংক্ষিপ্ত ইতিহাস |
| | | আবর্তন | <ul style="list-style-type: none"> আবর্তনের দিক, বেগ, ফলাফল দিন ও রাত্রি সংঘটন কোরিওলিস বলের প্রভাব পৃথিবীর অক্ষের হেলানো অবস্থান ও তার গুরুত্ব |
| | | পরিক্রমণ | <ul style="list-style-type: none"> পরিক্রমণের দিক, বেগ, ফলাফল- অধিবর্ষ, অনুসূর, অপসূর সূর্যের আপাত বার্ষিক গতি দিনরাত্রির দৈর্ঘ্যের হ্রাস-বৃদ্ধি, বিষুব ও সংক্রান্তি ঋতু পরিবর্তন |
| ৩. | পৃথিবীপৃষ্ঠে কোনো স্থানের অবস্থান নির্ণয় | ভূমিকা | <ul style="list-style-type: none"> পৃথিবীপৃষ্ঠে কোনো স্থানের অবস্থান নির্ণয়ের প্রয়োজনীয়তা |
| | | অক্ষাংশ | <ul style="list-style-type: none"> অক্ষাংশের ধারণা, কৌণিক পরিমাপ, বৈশিষ্ট্য, গুরুত্বপূর্ণ অক্ষরেখাসমূহ ও তাদের ব্যবহার অক্ষাংশের ভিত্তিতে পৃথিবীর তাপবলয় শনাক্তকরণ |

Secondary Curriculum and Syllabus (Class - IX)

| পাঠ একক সংখ্যা | বিষয়বস্তু | উপবিষয় | উদ্দেশ্য |
|-------------------|--|------------|---|
| | | দ্রাঘিমাংশ | <ul style="list-style-type: none"> • দ্রাঘিমাংশের ধারণা, কৌণিক পরিমাপ, বৈশিষ্ট্য, গুরুত্বপূর্ণ দ্রাঘিমা রেখা ও তার ব্যবহার, দ্রাঘিমা ও সময় • ভূ-জালকের সাহায্যে কোনো স্থানের অবস্থান নির্ণয় • মহাবৃত্তের ধারণা • প্রতিপাদস্থান ও আন্তর্জাতিক তারিখ রেখার ধারণা • দ্রাঘিমা ও সময়, প্রতিপাদস্থান, আন্তর্জাতিক তারিখ রেখা, অধিবর্ষ সম্পর্কিত গাণিতিক সমাধান |
| 8. | ভূ-গাঠনিক প্রক্রিয়া ও পৃথিবীর বিভিন্ন ভূমিরূপ | ভূমিকা | <ul style="list-style-type: none"> • ভূ-গাঠনিক প্রক্রিয়ার প্রাথমিক ধারণা • পৃথিবীর প্রধান ভূমিরূপসমূহ |
| | | পর্বত | <ul style="list-style-type: none"> • পর্বত ও তার শ্রেণিবিভাগ • ভঙ্গিল পর্বতের উৎপত্তি (পাত সংস্থানের ভিত্তিতে) • ভঙ্গিল পর্বতের বৈশিষ্ট্য • প্রাচীন ও নবীন ভঙ্গিল পর্বতের ধারণা • আগ্নেয় পর্বতের উৎপত্তি • আগ্নেয় পর্বতের বৈশিষ্ট্য • স্তূপ পর্বতের উৎপত্তি ও বৈশিষ্ট্য • ক্ষয়জাত পর্বতের উৎপত্তি ও বৈশিষ্ট্য • পর্বতের গুরুত্ব |
| | | মালভূমি | <ul style="list-style-type: none"> • মালভূমি ও তার শ্রেণিবিভাগ • পর্বত বেষ্টিত মালভূমি • লাভা মালভূমি • ব্যবচ্ছিন্ন মালভূমি • মহাদেশীয় মালভূমি • মালভূমির গুরুত্ব |
| | | সমভূমি | <ul style="list-style-type: none"> • সমভূমি ও তার শ্রেণিবিভাগ • ভূগাঠনিক সমভূমি • ক্ষয়জাত সমভূমি • সঞ্চারজাত সমভূমি • সমভূমির গুরুত্ব |

Secondary Curriculum and Syllabus (Class - IX)

| পাঠ একক সংখ্যা | বিষয়বস্তু | উপবিষয় | উদ্দেশ্য |
|--|--------------------|---|--|
| ৫. | আবহবিকার | ভূমিকা | • আবহবিকার, ক্ষয়ীভবন, পুঞ্জিত ক্ষয় ও নগ্নীভবনের ধারণা |
| | | যান্ত্রিক আবহবিকার | • প্রস্তর চাঁই খণ্ডীকরণ, শঙ্কমোচন, ক্ষুদ্রকণা বিশরণ, তুষার কার্য |
| | | রাসায়নিক আবহবিকার | • জারণ, অঙ্গারযোজন, জলযোজন, আর্দ্রবিশ্লেষণ |
| | | জৈব আবহবিকার | • মানুষ, উদ্ভিদ ও প্রাণীর ভূমিকা |
| | | আবহবিকারের ফলাফল ও মৃত্তিকা ক্ষয় | • আবহবিকারের ফলাফল : মৃত্তিকা সৃষ্টি • মৃত্তিকা ক্ষয় এবং সংরক্ষণের উপায় |
| বিভাগ-খ: মানুষ ও পরিবেশ | | | |
| ৬. | দুর্যোগ ও বিপর্যয় | বিভিন্ন ধরনের দুর্যোগ ও বিপর্যয় | • দুর্যোগ ও বিপর্যয়ের ধারণা • বিভিন্ন ধরনের দুর্যোগ ও বিপর্যয়ের সাধারণ আলোচনা—বন্যা, খরা, ঘূর্ণিঝড়, ভূমিকম্প, সুনামি, ধ্বস, হিমালী সম্প্রপাত, তুষার ঝড়(ব্লিজার্ড), অগ্ন্যুৎপাত, দাবানল • পশ্চিমবঙ্গের দুর্যোগ ও বিপর্যয়ের প্রকৃতি ও তার প্রভাব |
| | | বিপর্যয় ব্যবস্থাপনা | • বিপর্যয় ব্যবস্থাপনার ধারণা - শিক্ষার্থীর ভূমিকা • পশ্চিমবঙ্গে বিপর্যয় ব্যবস্থাপনার গৃহীত কৌশলসমূহ |
| বিভাগ-গ: আঞ্চলিক ভূগোল (মানচিত্র ও স্কেল সহকারে) | | | |
| ৭. | ভারতের সম্পদ | ভূমিকা | • সম্পদের ধারণা, শ্রেণিবিভাগ ও সংরক্ষণ |
| | | খনিজ সম্পদ | • আকরিক লোহা, কয়লা, খনিজ তেল—গুরুত্ব ও ব্যবহার, শ্রেণিবিভাগ, আঞ্চলিক বণ্টন, সঞ্চার, বাণিজ্য |
| | | শক্তি সম্পদ (প্রচলিত ও অপ্রচলিত) | • প্রচলিত ও অপ্রচলিত শক্তির উৎস— সুবিধা ও অসুবিধা • প্রচলিত শক্তির উৎস (তাপশক্তি, জলবিদ্যুৎ শক্তি, পারমাণবিক শক্তি) - ব্যবহার ও বণ্টন • অপ্রচলিত শক্তির উৎস (সৌর, বায়ু, ভূ-তাপ শক্তি)- ব্যবহার ও বণ্টন |
| ৮. | পশ্চিমবঙ্গ | অবস্থান ও প্রশাসনিক বিভাগ | • স্বাধীনতা-উত্তর পর্বে ভারতের অঙ্গরাজ্য হিসাবে পশ্চিমবঙ্গের সংক্ষিপ্ত পরিচয় • ভৌগোলিক অবস্থান • পশ্চিমবঙ্গের প্রতিবেশী দেশ ও রাজ্যসমূহ • পশ্চিমবঙ্গের প্রশাসনিক বিভাগ |
| | | প্রাকৃতিক পরিবেশ | • পশ্চিমবঙ্গের ভূপ্রকৃতি ও নদনদী ক) উত্তরের পার্বত্য অঞ্চল খ) পশ্চিমের মালভূমি গ) সমভূমি |

Secondary Curriculum and Syllabus (Class - IX)

| পাঠ একক সংখ্যা | বিষয়বস্তু | উপবিষয় | উদ্দেশ্য |
|-------------------|------------------|---|--|
| | | | <ul style="list-style-type: none"> পশ্চিমবঙ্গের জল সম্পদের সংক্ষিপ্ত পরিচয় নদনদী, খাল, কূপ, ভৌমজলের বহুমুখী ব্যবহার ও অতি ব্যবহারের গুণাগুণ পশ্চিমবঙ্গের জলবায়ু পশ্চিমবঙ্গের ঋতু পশ্চিমবঙ্গের জলবায়ুতে মৌসুমি বায়ুর প্রভাব মানুষের জীবনে ঋতু পরিবর্তনের প্রভাব পশ্চিমবঙ্গের মৃত্তিকা ও স্বাভাবিক উদ্ভিদ |
| | | প্রধান প্রধান অর্থনৈতিক ক্রিয়াকলাপ | <ul style="list-style-type: none"> পশ্চিমবঙ্গের কৃষিকাজ, প্রধান ফসল (ধান, পাট, চা) পশ্চিমবঙ্গের শিল্প (লৌহ-ইস্পাত, পাট, তুলো, চা, খাদ্য প্রক্রিয়াকরণ, পর্যটন, তথ্যপ্রযুক্তি) — উন্নতির কারণ, সমস্যা ও সম্ভাবনা পশ্চিমবঙ্গের ক্ষুদ্রশিল্প ও কুটির শিল্পের সংক্ষিপ্ত পরিচয় পশ্চিমবঙ্গের প্রধান শহর, বন্দর, এবং পর্যটনকেন্দ্রসমূহ |
| ৯. | মানচিত্র ও স্কেল | মানচিত্র ও স্কেলের মৌলিকত্ব | <ul style="list-style-type: none"> মানচিত্র ও স্কেলের ধারণা মানচিত্র - শ্রেণিবিভাগ (টোপোগ্রাফিক্যাল মানচিত্র, মৌজা মানচিত্র, রাজনৈতিক মানচিত্র ইত্যাদি) মানচিত্রের ব্যবহার ও গুরুত্ব স্কেল ও তার শ্রেণিবিভাগ (স্কেল অঙ্কন নিশ্চয়োজন) স্কেলের ব্যবহার ও গুরুত্ব |

Secondary Curriculum and Syllabus (Class - IX)

তৃতীয় পর্যায়ক্রমিক মূল্যায়নের জন্য প্রশ্নের ধরন ও নম্বর বিভাজন

| প্রশ্নের ধরন | প্রতিটি প্রশ্নের মান | অবশ্য করণীয় প্রশ্নের সংখ্যা | মোট নম্বর | মোট প্রশ্নের সংখ্যা | প্রশ্নের প্রকৃতি |
|--|----------------------|--|---|---------------------|---|
| মানচিত্র | ০১ | ১০ | $1 \times 10 = 10$ | ১০ | প্রদত্ত পশ্চিমবঙ্গের রেখামানচিত্রে ভৌগোলিক বিষয়সমূহের নামসহ চিহ্নিতকরণ |
| বহু বিকল্প ভিত্তিক প্রশ্ন (MCQ) | ০১ | ২৪ বিভাগ ক - ১২টি প্রশ্ন বিভাগ খ - ১টি প্রশ্ন বিভাগ গ - ১১টি প্রশ্ন | $1 \times 24 = 24$ (বিভাগ ক = ১২ বিভাগ খ = ১ বিভাগ গ = ১১) | ২৪ | তথ্য ও ধারণা ভিত্তিক প্রশ্ন করতে হবে (চারটি বিকল্প থাকা বাঞ্ছনীয়) |
| নৈর্ব্যক্তিক প্রশ্ন/অতি সংক্ষিপ্ত উত্তর ভিত্তিক প্রশ্ন | ০১ | ১৬ বিভাগ ক - ৮টি প্রশ্ন বিভাগ খ - ২টি প্রশ্ন বিভাগ গ - ৬টি প্রশ্ন | $1 \times 16 = 16$ (বিভাগ ক = ৮ বিভাগ খ = ২ বিভাগ গ = ৬) | ১৬ | শূন্যস্থান পূরণ, সত্য/অসত্য, স্তম্ভ মেলানো, ১/২ শব্দের উত্তর |
| সংক্ষিপ্ত উত্তর ভিত্তিক প্রশ্ন | ০২ | ০৪ বিভাগ ক - ২টি প্রশ্ন বিভাগ খ - ১টি প্রশ্ন বিভাগ গ - ১টি প্রশ্ন | $2 \times 4 = 8$ (বিভাগ ক = ৪ বিভাগ খ = ২ বিভাগ গ = ২) | ৮ | ‘কী’/ ‘কোথায়’ ধরনের প্রশ্ন (অনধিক ৩০ টি শব্দ) |
| সংক্ষিপ্ত ব্যাখ্যামূলক উত্তরভিত্তিক প্রশ্ন (তুলনা, পার্থক্য, যুক্তি) | ০৩ | ০৪ বিভাগ ক - ২টি প্রশ্ন বিভাগ খ - ১টি প্রশ্ন বিভাগ গ - ১টি প্রশ্ন | $3 \times 4 = 12$ (বিভাগ ক = ৬ বিভাগ খ = ৩ বিভাগ গ = ৩) | ৮ | প্রদত্ত প্রশ্নে তিনটি করে তুলনা/ পার্থক্য/যুক্তির উল্লেখ থাকা বাঞ্ছনীয় |
| ব্যাখ্যামূলক উত্তরভিত্তিক প্রশ্ন (বর্ণনামূলক/ বিশ্লেষণাত্মক) | ০৫ | ০৪ বিভাগ ক - ২টি প্রশ্ন বিভাগ গ - ২টি প্রশ্ন | $5 \times 4 = 20$ (বিভাগ ক = ১০ বিভাগ গ = ১০) | ৮ | <ul style="list-style-type: none"> প্রাকৃতিক ভূগোল থেকে রেখাচিত্র নির্ভর প্রশ্ন করাই শ্রেয় দ্রাঘিমা ও সময় সংক্রান্ত গাণিতিক সমস্যার সমাধান আঞ্চলিক ভূগোল থেকে ‘কীভাবে’/ ‘কেন’ ধরনের প্রশ্ন করাই শ্রেয়, আঞ্চলিক বণ্টন সংক্রান্ত প্রশ্ন যথাসম্ভব বর্জনীয় |
| | | | মোট = ৯০ | | |

অন্তর্বর্তী প্রস্তুতিকালীন মূল্যায়নের জন্য বরাদ্দ নম্বর - ১০

বিঃ দ্র: অবশ্য করণীয় প্রশ্নের নম্বর বিভাজন স্তম্ভ নম্বর ৪ অনুযায়ী হবে

বিভাগ - ক (প্রাকৃতিক ভূগোল) = ৪০ নম্বর

বিভাগ - খ (পরিবেশ ভূগোল) = ৮ নম্বর

বিভাগ - গ (আঞ্চলিক ভূগোল

মানচিত্র ও স্কেলসহ) = ৪২ নম্বর

মোট = ৯০ নম্বর

স্বাস্থ্য ও শারীরশিক্ষা পাঠক্রম ও পাঠ্যসূচি

লিখিত : ৫০ নম্বর

একক-১ সমন্বিত স্বাস্থ্য ও স্বাস্থ্যবিজ্ঞান

- ১.১.১ বিদ্যালয় স্বাস্থ্য প্রকল্পের ধারণা ও উদ্দেশ্য
- ১.১.২ বিদ্যালয় স্বাস্থ্য কর্মসূচি-স্বাস্থ্য নির্দেশ, স্বাস্থ্য পর্যবেক্ষণ ও স্বাস্থ্য পরিষেবা
- ১.২.১ স্বাস্থ্যবিধান : স্বাস্থ্যবিধানের প্রয়োজনীয়তা ও গুরুত্ব: বাড়ি, বিদ্যালয় ও সমাজে
- ১.২.২ নিরাপত্তার শিক্ষা - ব্যক্তিগত নিরাপত্তা ও বিদ্যালয় নিরাপত্তা
- ১.৩.১ খাদ্য ও পুষ্টির ধারণা; বিভিন্ন পুষ্টিগত অভাব ও দেহভর সূচক
- ১.২.২ খাদ্যের উপাদান এবং সুস্বাদু খাদ্য
- ১.২.৩ বিভিন্ন বয়সের খাদ্য তালিকা প্রস্তুতি
- ১.২.৪ খাদ্য ও ক্রীড়া দক্ষতা

একক-২ শারীরিক সক্ষমতা ও বিভিন্ন ক্রীড়া সংগঠনের ধারণা

- ২.১.১ শারীরিক সক্ষমতা এবং সুস্থতার অর্থ ও গুরুত্ব
- ২.১.২ শারীরিক সক্ষমতা বৃদ্ধির উপায়
- ২.২.১ ক্রীড়ার উন্নয়নে পশ্চিমবঙ্গের জনপ্রিয় ক্লাবগুলির ভূমিকা, ইতিহাস, ও কার্যাবলি (যেমন— মোহন বাগান এ.সি, ইস্টবেঙ্গল এবং মহামেডান ক্লাব)

একক-৩ প্রাথমিক চিকিৎসা

- ৩.১.১ ক্রীড়া ক্ষেত্রে আঘাতের প্রাথমিক চিকিৎসা
- ৩.১.২ রক্তপাতের প্রাথমিক চিকিৎসা।
- ৩.১.৩ শরীরের বিভিন্ন অঙ্গে বিভিন্ন ধরনের ব্যাণ্ডেজের ব্যবহার
- ৩.২.১ জন্ডিস, জ্বর ও ডায়েরিয়া রোগের প্রতিরোধ ও নিয়ন্ত্রণ পদ্ধতি
- ৩.২.২ জরুরিকালীন অবস্থায় রোগীকে বহনের বিভিন্ন পদ্ধতি

একক-৪ মূল্যবোধের শিক্ষা

- ৪.১.১ মূল্যবোধের ধারণা
- ৪.১.২ মূল্যবোধ শিক্ষার প্রয়োজনীয়তা
- ৪.১.৩ সহপাঠী, পরিবার, শিক্ষক ও বয়স্কদের প্রতি সদার্থক দৃষ্টিভঙ্গি ও মূল্যবোধের বিকাশ
- ৪.১.৪ সুনামের দায়িত্ব ও কর্তব্য

Secondary Curriculum and Syllabus (Class - IX)

ব্যবহারিক : ৫০ নম্বর

| একক | উপএকক | |
|------------------------|--------------------|---|
| নিয়মানুগ অঙ্গসঞ্চালনা | | |
| ১.১.১ | ক্যালিস্থেনিক্স | হৃন্দমূলক খালি হাতে আটটি ব্যায়ামের দুটি সারণি- পর্যক্রমিকভাবে ঘাড়, হাত, বাহু, কাঁধ, কোমর, পা ইত্যাদি |
| ১.১.২ | কুচকাওয়াজ | সাবধান, বিরাম, বাঁয়ে ফেরো, ডাঁনে ফেরো, পিছে মুড়, কদমতল, লাইনচল, ধীরচল, পতাকাবহন, পতাকা উত্তোলন, |
| আনুষ্ঠানিক কুচকাওয়াজ | | |
| ১.১.৩ | ব্রতচারী | আমরা মানুষদল, হ্যাঁ ও না, রায়বেশে |
| ১.১.৪ | হৃন্দমূলক লোকনৃত্য | লোকনৃত্য, ভঙ্গিগীতি |
| একক ক্রীড়া | | |
| ২.১.১ | অ্যাথলিটিক্স-দৌড় | স্টার্টিং ব্লক স্থাপন, ব্লক ছাড়ার পদ্ধতি, দৌড়ানোর সময় হাতের কাজ, দেহভঙ্গি, দলগত দৌড়ের শুরুর ভঙ্গি, ব্যাটন |
| পরিবর্তনের পদ্ধতি | | |
| ২.১.২ | লৌহগোলক নিক্ষেপ | লৌহগোলক নিক্ষেপের কৌশল |
| ২.১.৩ | দীর্ঘলম্ফন | দীর্ঘলম্ফনের প্রারম্ভিক দৌড়, মাটি ছাড়া, বাতাসে ভাসা, মাটিতে অবতরণের কৌশল |
| ২.১.৪ | উচ্চলম্ফন | উচ্চলম্ফনের প্রারম্ভিক দৌড়, মাটি ছাড়া, বার অতিক্রম করা, মাটিতে অবতরণের কৌশল |
| ২.২.১ | জিমনাস্টিক্স | একহাতে কার্টহুইল, এক-পায়ে অর্ধবৃত্ত, T ভারসাম্য, ব্যাকহ্যান্ড স্প্রিং |
| ২.৩.১ | যোগাসন | ময়ূরাসন, হলাসন, বকাসন, গোমুখাসন, হস্তপদাসন, ব্যাহ্যাসন, শীর্ষাসন, ধনুরাসন, ভদ্রাসন, সূর্যনমস্কার, উড্ডীয়ান, প্রাণায়াম— অনুলোম। বিলোম, কপালভাতি, শীতলী প্রাণায়াম, সূর্য প্রাণায়াম পিরামিড— দুটি পিরামিড |

Secondary Curriculum and Syllabus (Class - IX)

| একক | উপএকক | |
|--|---|--|
| ২.৪.১ | দাবা | বিভিন্ন আক্রমণের পদ্ধতি |
| ২.৫.১ | আত্মরক্ষামূলক ক্রীড়া | মার্শাল আর্ট/ জুডো/ক্যারাটের প্রাথমিক কলাকৌশল |
| দলগত ক্রীড়া | | |
| ৩.১.১ | হ্যান্ডবল, নেটবল, থো-বল, ভলিবল, খো-খো, কবাডি, ফুটবল, ক্রিকেট, বলব্যাডমিন্টন | খেলার কলাকৌশল |
| মানবসম্পদ উন্নয়ন কার্যক্রম | | |
| ৪.১.১ | স্থানীয় জনগোষ্ঠী সেবাকার্যক্রম (সমাজসেবামূলক একটি প্রকল্প) | স্বাস্থ্য বিষয়ক সচেতনতা অভিযান/ সামাজিক সচেতনতা অভিযান/ ইকোক্লাব/ বিদ্যালয় ক্রেতাসুরক্ষা সচেতনতা ক্লাব/ বৃক্ষরোপণ/প্লাস্টিক বর্জন/আদর্শ গ্রাম /প্রাকৃতিক দুর্যোগ মোকাবিলা/ পথনিরাপত্তা/ক্রীড়াব্যক্তিত্বের সাক্ষাৎকার বা পেপার কাটিং, ফোটোসংগ্রহ |
| ৪.২.১ | নেতৃত্বদান ক্ষমতাবিকাশ কার্যক্রম | নকল বিধানসভা/ নকল পঞ্চায়েত/ শিশু সংসদ |
| ৪.২.২ | পালনীয় দিনে অংশগ্রহণ | বিদ্যালয়ের পালনীয় দিনের তালিকা |
| ৪.২.৩ | শারীরশিক্ষার কর্মসূচিতে অংশগ্রহণ | অন্তঃপ্রাচীর ও বহিঃপ্রাচীর কর্মসূচি। |
| ৪.২.৪ | শিবিরে অংশগ্রহণ | ক্রীড়াশিবিরে অংশগ্রহণ/ শিক্ষামূলক ভ্রমণ |
| ৪.৩.১ | শারীরিক সক্ষমতার কার্ড | গতি, শক্তি, সহনশীলতা, নমনীয়তা, ক্ষিপ্ততা ও প্রতিক্রিয়া সময়ে পরিমাপ |
| ৪.৩.২ | হেলথ কার্ড | শারীরিক সুস্থতার পরীক্ষা |
| ৪.৪.১ | প্রার্থনা সভা | প্রার্থনাসভায় অংশগ্রহণ |

লিখিত পরীক্ষার জন্য প্রশ্নের কাঠামো ও নম্বর বিভাজন

| | |
|------------------------------------|--------------------|
| A) MCQ TYPE QUESTION | – 1 MARK FOR EACH |
| B) VERY SHORT ANSWER TYPE QUESTION | – 1 MARK FOR EACH |
| C) SHORT ANSWER TYPE QUESTION | – 2 MARKS FOR EACH |
| LONG ANSWER TYPE QUESTION | – 4 MARKS FOR EACH |

MATHEMATICS

Curriculum & Syllabus

- 1 Real Numbers
- 2 Laws of Indices
- 3 Graph
- 4 Co-ordinate Geometry : Distance Formula
- 5 Linear Simultaneous Equations (with two variables)
- 6 Properties of Parallelogram
- 7 Polynomial
- 8 Factorisation
- 9 Transversal & Mid-Point Theorem
- 10 Profit and Loss
- 11 Statistics
- 12 Theorems on Area
- 13 Construction : Construction of parallelogram equal in area to a triangle
- 14 Construction : Construction triangle equal in area to a quadrilateral
- 15 Area & Perimeter of Triangle & Quadrilateral
- 16 Circumference of Circle
- 17 Theorems on concurrence
- 18 Area of Circle
- 19 Co-ordinate Geometry: Internal and External Division of Straight Line Segment
- 20 Co-ordinate Geometry: Area of Triangular Region
- 21 Logarithm

Addenda : (Not for Evaluation)

- 22 Set Theory
- 23 Probability Theory

1. Real Numbers :

- (i) Concept of natural numbers, whole numbers, Integers, Rational Numbers, Algebraic numbers.
- (ii) Conversion of rational numbers to decimal number
- (iii) Representing real numbers on the number line.
- (iv) Addition, Subtraction, Multiplication, Division of real numbers.
- (v) Concept of the axioms on real numbers and solution of simple practical problems using that axioms.

Secondary Curriculum and Syllabus (Class - IX)

2. Laws of Indices

- (i) Concept of base, index, root, power.
- (ii) Concept of index as integers, fractions.
- (iii) Fundamental laws of indices and their applications.
- (iv) Equation and Identity on indices

3. (i) Concept of right angular cartesian plane and co-ordinates.

- (ii) Concept of co-ordinates of point and represent it on cartesian plane.
- (iii) Concept of linear equations with one variable and two variables and the drawing of their graphs.
- (iv) Solution of linear simultaneous equations by graph. Concept of one solution, many solutions and no solution.

4. Co-ordinate geometry (Distance formula)

- (i) Concept of the formula of distance between two points on a cartesian plane and its application.

5. Linear simultaneous equations (with two variables)

- (i) Solution of linear simultaneous equations (Elimination, Comparison, Substitutions and cross-multiplication method.
- (ii) Solution of practical problems of linear simultaneous equation.

6. Properties of parallelogram

- (i) Concept of quadrilateral, trapezium, parallelogram, rectangle, square and rhombus.
- (ii) Opposite sides and opposite angles of a parallelogram are equal and each diagonal divides it into two congruent triangles.—proof
- (iii) The diagonals of a parallelogram bisect each other. —proof
- (iv) If the opposite sides of a quadrilateral are equal then the quadrilateral is a parallelogram—proof.
- (v) If the opposite angles of quadrilateral are equal then the quadrilateral is a parallelogram—proof.
- (vi) If a pair of opposite sides of a quadrilateral are equal and parallel then the quadrilateral is a parallelogram—proof.
- (vii) If the diagonals of a quadrilateral bisect each other then the quadrilateral is a parallelogram—proof
- (viii) Applications of the above statements.

7. Polynomials:

- (i) Concept of polynomials of one or more than one variables
- (ii) Concept of addition, subtraction, multiplication and division of polynomials
- (iii) Concept of functions from polynomial
- (iv) Concept of zero of polynomials
- (v) Remainder theorem
- (vi) Factor theorem
- (vii) Concept of zero polynomial
- (viii) Application of each of the above concepts

Secondary Curriculum and Syllabus (Class - IX)

8. Factorisation : $a^2 - b^2$, $a^3 + b^3$, $a^3 - b^3$, $a^3 + b^3 + c^3 - 3abc$, vanishing method

9. Theorems on transversal and mid-point :

- (i) The line-segment joining the mid-points of any two sides of a triangle is parallel to and half of the third side—proof.
- (ii) The straight line drawn through the mid-point of a side of a triangle parallel to second side bisects the third side and the intercept thus obtained from the parallel straight line by two sides of the triangle is half of the second side—proof.
- (iii) If the lengths of the intercepts made by three or more parallel straight lines on a transversal are equal, then the lengths of the intercepts made by them on any other transversal will also be equal—No proof is required, only verification
- (iv) Application of the above statements

10. Profit & Loss : Concept and application of Cost-price, selling-price, Profit, Loss, Marked price, percentage of profit and loss on selling-price, Discount, Equivalent discount etc.

11. Statistics :

- (i) Concept of tabulation of data.
- (ii) Concept of formation of frequency distribution table.
- (iii) Concept of cumulative frequency.
- (iv) Construction of Histogram.
- (v) Construction of frequency Polygon.

12. Theorems involving area

Concept of the Axiom : Area of a rectangle = length \times breadth

- (i) “Parallelograms on the same base and between the same parallel are equal in area”—proof
- (ii) Parallelograms on the equal bases and between the same parallels are equal in area. [Corollary]
- (iii) Area of a parallelogram = Base of the parallelogram \times Height [Corollary]
- (iv) If a triangle and a parallelogram are on the same base and between the same parallels, the area of the triangle is half that of the parallelogram. — Proof
- (v) Area of a triangle = $\frac{1}{2} \times$ Base \times Height [Corollary]
- (vi) Triangles on the same base and between the same parallels are equal in area — Proof.
- (vii) Triangles on equal bases and between the same parallels are equal in area. [Corollary]

13. Construction : Construction of a parallelogram equal in area to a triangle whose one angle is given and its application.

14. Construction : Construction of a triangle equal in area to a quadrilateral and its application.

Secondary Curriculum and Syllabus (Class - IX)

15. Determination of the perimeter and area of a triangle and quadrilateral :

- (i) Determination of the perimeter and area of a triangle. Concept of Heron's formula. Application in practical problems.
- (ii) Determination of the perimeter and area of Rectangle, Square, Parallelogram, Rhombus, Trapezium and application in practical problems.

16. Circumference of Circle : Determination of the circumference of circle. Concept of π and solution of practical problems using the formula of circumference of circle.

17. Concurrent : Theorems on Concurrence.

- (i) The perpendicular bisectors of the sides of a triangle are concurrent. — Proof. concept of Circum centre, Circum radius, Circum circle.
- (ii) The perpendiculars on the sides of a triangle from its opposite vertices are concurrent – Proof.
- (iii) The internal bisectors of the angles of a triangle are concurrent. — Proof. Concept of in-centre, in-radius and in-circle.
- (iv) The medians of a triangle are concurrent. Proof. Concept of centroid and centroid divides each median in the ratio 2 : 1.
- (v) Applications of the above Statements.

18. Area of Circle : Concept of the formula of the area of a circular region, concept of the formula of the area of Sector of a Circle and Solution of practical problems.

19. Co-ordinate Geometry : Concept of the determination of formula of coordinates of a point when a Straight line Segment is divided internally or externally in a given ratio.

20. Co-ordinate Geometry :

- (i) Area of triangular region formed by three points.
- (ii) Area of quadrilateral shaped region formed by four point.
- (iii) Condition of collinearity of three points.
- (iv) Determination of the centroid of a triangle.

21. Logarithm :

- (i) Necessity
- (ii) Definition
- (iii) Concept of Common Logarithm and Natural Logarithm.
- (iv) Properties of Logarithm
- (v) Application of Common Logarithm

Addenda : (Not for Evaluation)

22. Concept of Set theory.

23. Concept of Probability theory.

Secondary Curriculum and Syllabus (Class - IX)

Question Pattern & Allotment of Marks for 3rd Summative Evaluation

| Subjects | Multiple Choice question | Short answer type question | Long answer type question** | Total |
|----------------------|--------------------------|----------------------------|-----------------------------|-------|
| Arithmetic | 2 (1×2) | 4 (2×2) | 4 | 10 |
| Algebra | 5 (1×5) | 8 (2×4) | 22 | 35 |
| Geometry | 2 (1×2) | 4 (2×2) | 11 | 17 |
| Co-ordinate Geometry | 1 (1×1) | 2 (2×1) | 3 | 6 |
| Mensuration | 2 (1×2) | 4 (2×2) | 6 | 12 |
| Statistics | 2 (1×2) | 4 (2×2) | 4 | 10 |
| Total Marks | 14 | 26 | 50 | 90 |
| | 14 + 26 = 40 | | | |

Internal Formative Evaluation : 10 marks

**** Long answer type questions.**

| | |
|--|---|
| Arithmetic | |
| (i) Real numbers } | Answer one question out of two questions = 4 Marks |
| (ii) Profit and loss } | |
| Algebra | |
| (i) Polynomials | Answer one question out of two questions = 3 Marks |
| (ii) Factorisation | Answer one question out of two questions = 3 Marks |
| (iii) Graph | Answer one question out of two questions = 4 Marks |
| (iv) Solve (linear simultaneous eqations) | Answer one question out of two questions = 3 Marks |
| (v) Application of Linear simultaneous equations in real life problems | Answer one question out of two questions = 3 Marks |
| (vi) Laws of Indices | Answer one question out of two questions = 3 Marks |
| (vii) Logarithm | Answer one question out of two questions = 3 Marks |
| Statistics | Answer one question out of two questions = 4 Marks |
| Geometry | Proof one theorem out of two theorems = 4 Marks |
| | Application of theorems in solving geometrical problems = 3 Marks (Answer one question out of two questions) |
| | Construction (Answer one question out of two questions) = 4 Marks |
| Co-ordinate Geometry | Answer one question out of two questions = 3 Marks |
| Mensuration | Answer two questions out of three questions = 3×2 Marks = 6 Marks |

Life Science and Environment

Since time immemorial the inquisitive and imaginative human mind tried to observe his immediate physical and biological environment with keen interest. This human endeavour to build a conceptual understanding of the structural and functional aspects of the world is science. Science can be envisaged as a dynamic, expanding body of knowledge covering ever new domains of human experience.

While talking about true science education, three factors need to be taken care of. These are namely, the learner (i.e. child), the environment - physical, biological and social on which the learner is encompassed (i.e. his/her life), and the object of learning (i.e. science). One can regard good science education true to the child, true to life and true to science. A science curriculum must also fulfil cognitive validity, content validity, process validity, historical validity, environmental validity and ethical validity.

The curriculum and syllabus of Environment and Life Science for class IX presents environment and biology in an integrated manner. The curriculum and syllabus have envisaged a pedagogy based on hands-on and inquiry-based learning in accordance with the 'Position Paper on Teaching of Science' published by NCERT. Hands-on activities will encourage experiential learning, while inquiry-based curriculum will enable learners to grapple with the ever expanding vista of science. There should be a conscious effort to break away from the traditional 'chalk and talk' method. Adequate time should be provided, so that the learners can gain valuable learning experiences which is essential for developing scientific inquiry. There should be a shift in focus to view science as a live and growing body of knowledge rather than a finished product.

The following rationales were followed for 'Life Science and Environment' syllabus for class IX:

- i) Development of awareness of interest in and inquisitiveness towards the environment so that the learner is able to construct knowledge of the essential biological facts, concepts, principles, processes, terms etc.
- ii) This will ensure development of interest, curiosity, values and awareness about the environment.
- iii) To make student understand and appreciate the unity rather than the diversity in the structure of organs, existence and development of living organisms and to recognize the cause-effect relationship between structures and functions.
- iv) To put more stress on the relevant and important aspects like environmental conservation, natural resources and the role of community, position of man in biosphere and his impact on it.
- v) To provide a balanced view of Life Science and Environment so that the learners may develop a modern outlook on the subject.
- vi) To enable the learners to recognize the social and economic implications of environment and life sciences and relate it to the needs of mankind in the wider context.
- vii) To develop the skills in observation, questioning and experimentation.
- viii) To encourage in the student creativity, innovation and improvisation.
- ix) To enable the student to carefully assess and interpret simple biological phenomena from daily life.
- x) To help students to acquire a working knowledge of those portions of physics, chemistry and mathematics which are necessary for proper understanding of Life science and Environment.

The aims of teaching 'Life Science and Environment' falls under three heads.

| Utilitarian aim | Disciplinarian aim | Cultural aim |
|---|-------------------------|---------------|
| a) Scientific attitude development | Development of interest | Appreciation |
| b) Formulation of scientific method | Formation of habits | Better living |
| c) Development of knowledge | | Empathy |
| d) Development of understanding | | |
| e) Development of application skill | | |
| f) Development of attitude to protect the environment | | |
| g) Development of abilities | | |
| h) Career specialization | | |

Secondary Curriculum and Syllabus (Class - IX)

Curriculum & Syllabus of Life Science and Environment

| Sl. No. | Themes | Sub-themes | Central Question | Key Concepts | Approach : Developmental Questions /Discussions/Issues/Activities |
|---------|---|---|--|---|--|
| 1. | Life and its Diversity <i>Total pages allotted: 18</i> <i>Total periods allotted: 14</i> | 1. Basic Properties of Life | <i>How a living being is different from a non-living object?</i> <i>How life came into being on earth and when?</i> | <ul style="list-style-type: none"> Life shows some basic properties that are absent in non-living objects, for e.g. capacity to reproduce itself/new life, to uptake and use energy (metabolism), to respond to stimuli etc. Chemical Origin of Life from Non-living Objects some 3.7 billion years ago; And then evolution of diversity of life forms from the earliest life form Sources of Variations in Life | <p>Explaining in brief and in simple way the basic properties of life with examples</p> <p>Brief outline of the abiotic origin of life: pre-biotic conditions → precursor biomolecules → coacervate / microsphere → protocells → earliest life forms</p> <p>Heritable chance variations arise during reproduction of living organisms and their adaptations to varying environments; Amount of diversity of life (biodiversity) – more than 30 million species and further variations within a species</p> |
| | | 2. Biology is the Study of Patterns and Processes of Life and its Diversity | <i>Why study Biology ?</i> | <ul style="list-style-type: none"> Biological studies at different levels and aspects Infusions of knowledge from other branches of science into Biology Applications of Modern Biology | <p>Different branches of Biology: what do they study (e.g. Biochemistry, Molecular biology, Immunology, Genetics, Histology, Anatomy, Physiology, Ecology, Behavioural biology, Evolution and other branches)</p> <p>Application of Physics, Chemistry, Mathematics, Statistics, Computers and other branches; emergence of new branches of Biology</p> <p>Applications of Biology in agriculture, medicine, space science and in other fields.</p> |
| | | 3. Classification of Diversity of Life: Taxonomy a) Taxonomy and Taxonomic Hierarchy | <i>Why taxonomy ?</i> <i>What are the basic features of Linnaean taxonomy</i> | <ul style="list-style-type: none"> Development of modern taxonomy in Europe when naturalists started encountering high diversity of new living organisms especially from tropics Hierarchical arrangement of classified groups | <p>Very brief history regarding birth of modern taxonomy till Linnaeus</p> <p>Explain seven steps of taxonomic hierarchy schematically - (kingdom to species)-with reference to one example from plant(Mango) and one from animal (Man)</p> |

Secondary Curriculum and Syllabus (Class - IX)

| Sl. No. | Themes | Sub-themes | Central Question | Key Concepts | Approach : Developmental Questions / Discussions/Issues/Activities |
|--|--|---|---|--|---|
| | | b) Five Kingdoms of Life | | <ul style="list-style-type: none"> Binomial nomenclature Five kingdoms of life | <p>Explain briefly binomial nomenclature with an example.</p> <p>Name five kingdoms of life, mentioning three salient features of each kingdom - nature of cell and cellular organization, metabolic process, ecological role and two common examples</p> |
| | | c) Classification of Kingdom of Plantae | <i>How different plants are similar and differ from each other?</i> | <ul style="list-style-type: none"> Major groups (Algae, Bryophyta, Pteridophyta, Gymnosperm and Angiosperm - Monocotyledon and Dicotyledon) | Comparing the distinguishing features of major groups with examples (tabular form) |
| | | d) Classification of Kingdom of Animalia | <i>How different animals are similar and differ from each other?</i> | <ul style="list-style-type: none"> All major Phyla under Non-chordata; Classification of Chordates upto class level | Three distinguishing features and two common examples of each group |
| 2. Levels of Organization of Life <i>Total pages allotted: 23</i> <i>Total periods : 26</i> | 1. Biomolecules and their Behaviour | | <p><i>What are we made up of ?</i></p> <p><i>Why these compounds are so important for our existence ?</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> Elementary idea about the compounds of life – Inorganic : water, acids, bases, salts, gases etc; Organic : (i) Smaller molecules – simple sugars, amino acids, fatty acids, nucleotides (ii) Macromolecules — complex carbohydrates, protein, lipid, and nucleic acids Vitamins Minerals | <p>Different category of biomolecules with examples (in a chart)</p> <p>Basic structural/compositional features of each type of biomolecules (detailed structure to be avoided)</p> <p>Major role of them in life processes (e.g. proteins act as structural materials, enzymes etc. Role of ATP as energy currency of a cell, etc.)</p> <p>Vitamin A, D, E, K, B-complex & C and their roles in human body</p> <p>Mention names of different minerals and their general role in human body</p> |

Secondary Curriculum and Syllabus (Class - IX)

| Sl. No. | Themes | Sub-themes | Central Question | Key Concepts | Approach : Developmental Questions / Discussions/Issues/Activities |
|---------|--------|--|--|---|--|
| | | 2. Cell | <i>What are the organelles of cell and how a cell is organized with such organelles ?</i> | <ul style="list-style-type: none"> Cell wall, cell membrane, cytoplasm, nucleus, mitochondria, plastid, endoplasmic reticulum, golgi body, lysosome, vacuole, ribosome, centriole, microtubule Prokaryotic and eukaryotic cells; Plant and animal cells | <p>Elementary idea about the structures and functions of different organelles with the help of diagrams</p> <p>Difference between Prokaryotic and Eukaryotic cell with the help of diagrams; Difference between plant and animal cells with the help of diagrams</p> |
| | | 3. Tissue (i) Plant Tissue and its Distribution | <p><i>What is a tissue?</i></p> <p><i>How plant tissues can be classified into different types ?</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> Concept of tissue as an organization level within a multicellular living body Meristematic tissue Permanent tissue | <p>Tissues are organization of similar or different types of cells performing particular functions in a multicellular living body</p> <p>Characteristic features, distribution and functions (with diagrams)</p> <p>Characteristic features, distribution, types and functions in tabular form (with diagrams)</p> |
| | | (ii) Animal Tissue | <i>What are the bases of differentiation/ classification of animal tissues?</i> | <ul style="list-style-type: none"> Tissue types | <p>Describing different animal tissues (epithelial, connective, muscular and nervous) – distribution, structure and functions of each tissue (with the help of diagrams in tabular form)</p> |
| | | 4. Major Organs of Human Body and their Function | <p><i>What is an organ?</i></p> <p><i>How different organs play vital role in human body?</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> Concept of an organ Skin, stomach, pancreas, lung, heart, spleen, kidney, liver, brain, spinal cord, testes and ovary – position and their roles | <p>Explaining an organ with example</p> <p>Elucidating the positions of different organs with the help of diagrams/real pictures and two functions of each organ (with diagram in tabular form)</p> |

Secondary Curriculum and Syllabus (Class - IX)

| Sl. No. | Themes | Sub-themes | Central Question | Key Concepts | Approach : Developmental Questions /Discussions/Issues/Activities |
|---------|---|---|--|---|---|
| 3. | Physiological Processes of Life <i>Total pages allotted: 50</i> <i>Total periods : 55</i> | 1. Plant Physiology (i) Photosynthesis | <i>What is the fate of entrapped solar energy in plant body?</i> | <ul style="list-style-type: none"> • Concept of Photosynthesis • Site of Photosynthesis • Components of Photosynthesis and their role - CO_2, H_2O, sunlight and pigments - chlorophyll and carotenoids • Process: light-dependent phase and light-independent phase • Significance of Photosynthesis | <p>Photosynthesis is a process where light energy, normally from the sun, is converted into chemical energy (that can later be released to fuel the organism's activities). This chemical energy is stored in carbohydrate molecules, such as sugars, which are synthesized from carbon dioxide and water</p> <p>All chlorophyll containing plant parts (examples)</p> <p>Brief outline of the roles of different components of photosynthesis; Explaining absorption and action spectra</p> <p>Brief outline of major steps only - <u>Light-dependent phase</u> : trapping of sunlight \rightarrow activation of chlorophyll \rightarrow photolysis of water \rightarrow formation of end products of light - dependent phase (NADPH, O_2 and ATP); <u>Light-independent phase</u> : Fixation of $\text{CO}_2 \rightarrow$ formation of PGA \rightarrow reduction of PGA \rightarrow resynthesis of RuBP \rightarrow synthesis of glucose (do not discuss the role of enzymes)</p> <p>Trapping and conversion of solar energy into food for plants and other organisms; O_2 - CO_2 balance</p> |

Secondary Curriculum and Syllabus (Class - IX)

| Sl. No. | Themes | Sub-themes | Central Question | Key Concepts | Approach : Developmental Questions /Discussions/Issues/Activities |
|---------|--------|--|--|---|---|
| | | (ii) Mineral Nutrition | <i>How mineral nutrients are associated with survival of plants?</i> | <ul style="list-style-type: none"> Concepts of Macro- and Micro-nutrients with examples | Criteria for being qualified as macro- and micro-nutrients ; Listing macro - and micro-nutrients; General functions of essential mineral nutrients (e.g. formation of protoplasm, structure of enzyme,oxidation-reduction reaction, osmotic balance, formation of chlorophyll, buffer effect) |
| | | (iii) Transpiration | <i>How plants eliminate the excess water from their body?</i> | <ul style="list-style-type: none"> Explanation Sites of transpiration Factors controlling transpiration Significance | <p>Elimination of excess water in the form of vapour; Comparing transpiration and evaporation</p> <p>Identifying the sites (stomata, lenticel, cuticular pore)</p> <p>Temperature, humidity, air movement, light, structure of leaf (leaf surface, cuticle, stomata)</p> <p>Explaining the significances (beneficial and harmful role)</p> |
| | | (iv) Movement of Water, Minerals, Food and Gases | <i>How different substances are transported in plant body ?</i> | <ul style="list-style-type: none"> Passive transport – diffusion and osmosis Active transport Cell to cell transport Ascent of sap (role of root pressure and transpiration pull) Characteristic features of phloem transportation | <p>Features of diffusion and osmosis</p> <p>Elementary idea (lower to higher concentration, involvement of carrier molecule and requirement of energy) and examples</p> <p>Role of diffusion, osmosis and active transport</p> <p>Identifying the forces responsible for movement of materials; Identifying, showing and labelling the direction of flow of water; Recognizing the steps in ascent of sap</p> <p>Identifying, showing and labelling the direction of flow of food; Recognizing the steps in translocation of food</p> |

Secondary Curriculum and Syllabus (Class - IX)

| Sl. No. | Themes | Sub-themes | Central Question | Key Concepts | Approach : Developmental Questions /Discussions/Issues/Activities |
|---------|--------|---|---|--|---|
| | | 2.Respiration i) Organ-level Respiration | <i>Why Respiratory organs are so important?</i> | <ul style="list-style-type: none"> • Characteristic features of respiratory organs • Respiratory sites of plants • Respiratory organs of animals • Lungs and breathing in human • Lungs and healthy life | <p>Moist, extensive and vascularized surface area</p> <p>Respiratory sites in plants – stomata, lenticels, pneumatophores;</p> <p>Respiratory organs of animals – body surface, trachea(insect), gill (fish), lungs and accessory respiratory organs (fish)</p> <p>Inspiration, expiration, role of diaphragm and intercostal muscle; explaining with diagram the process of breathing (with the help of working model of lungs)</p> <p>Explaining in brief the role of breathing exercise and increase in lung volume; cigarette smoking is harmful for respiratory system</p> |
| | | ii) Cellular Respiration | <i>What is cellular respiration?</i> <i>In what way different types of respiration differ from each other?</i> <i>How energy is utilized?</i> | <ul style="list-style-type: none"> • Concept of cellular respiration • Types of cellular respiration (Aerobic, Anaerobic and Fermentation) • Steps of cellular respiration and cellular sites where they occur • Significance of respiration | <p>Oxidation of cellular substrate and production of energy; Distinguishing respiration and combustion</p> <p>Explaining occurrence, process of oxidation and production of energy for each type of cellular respiration</p> <p>Mention the different steps of cellular respiration, i.e. Glycolysis→ Krebs cycle→ Terminal respiration.</p> <p>Mention cytoplasm and mitochondria as the sites</p> <p>Liberation of energy and O_2 - CO_2 balance</p> |
| | | 3. Nutrition | <i>How organisms process food inside their body ?</i> | <ul style="list-style-type: none"> • Concept of nutrition | <p>Utilization of food for energy production, growth and repair, resistance to disease</p> |

Secondary Curriculum and Syllabus (Class - IX)

| Sl. No. | Themes | Sub -themes | Central Question | Key Concepts | Approach : Developmental Questions /Discussions / Issues/Activities |
|---------|--------|-----------------------|---|---|--|
| | | | | <ul style="list-style-type: none"> Types of nutrition Holozoic nutrition Alimentary system Overview of digestion Digestive enzymes Absorption, Assimilation and Egestion Metabolism Dietary food intake, energy requirement and associated problems | <p><u>Plants</u> : Explaining of autotrophic and different types of heterotrophic nutrition (parasitic, symbiosis, saprophytic and insectivory) with examples; <u>Animals</u>: parasitic, symbiotics saprozoic coprophagy, sanguinivory;</p> <p>Steps of holozoic nutrition and associated parts of alimentary canal in human</p> <p>Explaining the components of alimentary system and their role in nutrition; identifying, showing and labelling parts of alimentary system;</p> <p>Mechanical and enzymatic digestion, hydrolysis - brief mention, hydrolisis</p> <p>Explaining the types with examples; site of secretion and their role in digestion (in tabular form); comparing and contrasting digestive enzymes;</p> <p>Overview of absorption, assimilation and egestion (site and process)</p> <p>Explaining fate of nutrients inside the cell; brief idea of two types of metabolism with examples and mention significances</p> <p>Concept of balanced diet, BMR and its value; Calculation of energy required on daily basis for an adult human; explaining metabolism related problems in human body</p> |
| | | 4. Circulation | <i>How different important substances are transported in the body of an organism?</i> | <ul style="list-style-type: none"> Concept of circulation | <p>Movement of nutrients, respiratory gases, metabolic wastes, synthesized substances, minerals, heat; Explaining components of circulatory system of human - blood, blood vessels and heart</p> |

Secondary Curriculum and Syllabus (Class - IX)

| Sl. No. | Themes | Sub-themes | Central Question | Key Concepts | Approach : Developmental Questions /Discussions / Issues/Activities |
|---------|--------|------------|--|--|--|
| | | | <p><i>How is water utilized in human body ?</i></p> <p><i>Why blood is so important for human life ?</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> • Types of circulation • Body fluids • Composition of blood <ul style="list-style-type: none"> ○ Plasma ○ Blood cell • Blood group and blood donation • Coagulation of blood • Internal structure of human heart • Course of circulation of blood through heart | <p>Open and closed circulation with diagrams and examples</p> <p>Location and role of different body fluids - blood, lymph, sweat, urine, CSF, synovial fluid, tissue fluid, intracellular fluid</p> <p>Presenting composition of blood (with the help of chart); Plasma: Composition and functions; Blood cell (with the help of chart): origin, life span and cellular characters of blood cells and their functions (in tabular form); Comparing and contrasting different blood cells with proper diagram</p> <p>Explaining the basis of grouping of blood (ABO & Rh factor); blood groups and significance (ABO incompatibility, Cross matching, Haemolysis)</p> <p>Misconception about blood donation</p> <p>Explaining coagulation of blood; factors involved (fibrinogen, prothrombin, tissue thrombo- platin, calcium ion); major steps of the process and significance</p> <p>Explaining chambers, valves, associated blood vessels, heart wall junctional tissues with the help of diagram or real pictures</p> <p>Explaining course of blood circulation through different chambers of heart; elementary idea of double circulation with diagram</p> |

Secondary Curriculum and Syllabus (Class - IX)

| Sl. No. | Themes | Sub-themes | Central Question | Key Concepts | Approach : Developmental Questions /Discussions / Issues/Activities |
|---------|--|---------------------------------------|--|--|---|
| | | 5. Excretion | <i>How are metabolic wastes eliminated ?</i> | <ul style="list-style-type: none"> • Concept of excretion • Process of excretion in plants • Excretory products of plants • Excretory organs in animals • Excretory system of human • Nephron • Accessory excretory organs of human | <p>Explaining excretion (catabolism and production of harmful substances, their transport and elimination);outline the water balance story of human body and significance of excretion</p> <p>Explain briefly the features of excretion in plants and processes(shedding of bark, leaves and fruits with examples)</p> <p>Nitrogenous and non-nitrogenous Excretory products (tabular form)</p> <p>Contractile vacuole, flame cell, nephridia, malpighian tubule, kidney</p> <p>Explaining, identifying, labelling and analyzing the different parts of excretory system of human with the help of diagram and their function</p> <p>Explaining and identifying structural components of nephron with the help of diagram and their function; role of nephron in the formation of urine (ultra- filtration of blood, active reabsorption of ions, secretion of excretory substances and passive reabsorption of water)</p> <p>Explaining the roles of liver, lungs & skin</p> |
| 4. | Biology and Human Welfare <i>Total pages allotted: 11</i> <i>Total periods: 9</i> | 1. Immunity and Human Diseases | <i>How human beings remain protected from disease causing organisms?</i> | <ul style="list-style-type: none"> • Concept of immunity • Concept of vaccine • Pathogens and parasites causing human disease | <p>Explaining the concepts of immunity, antigen, antibody, immune response with diagram</p> <p>Historical perspective – Edward Jenner and vaccination; different types of vaccine with examples</p> <p>Diarrhoea, malaria, diphtheria, pneumonia, tetanus, tuberculosis, dengue, Hepatitis A & B, AIDS (nature, symptoms, transmission) [In tabular form]</p> |

Secondary Curriculum and Syllabus (Class - IX)

| Sl. No. | Themes | Sub-themes | Central Question | Key Concepts | Approach : Developmental Questions /Discussions/Issues/Activities |
|-----------|---|---|---|---|---|
| | | | <i>Who poses threat to human health? How WASH can protect human beings from diseases?</i> | <ul style="list-style-type: none"> Concept and components of WASH and its significance in eliminating disease burden | Developing knowledge and understanding about the importance of WASH and its impact on health and well being of human |
| | | 2. Microbes in Human Welfare | <i>How microbes help us in our everyday life?</i> | <ul style="list-style-type: none"> Bio-control agents Bio-fertilizers | <p>Explaining the role of bacteria, virus and protozoa</p> <p>Explaining the role of bacteria, cyanobacteria and mycorrhiza</p> |
| 5. | Environment And Its Resources <i>Total pages allotted: 18</i> <i>Total periods: 16</i> | 1. Ecology and Ecological Organization | <i>What is ecology and how are the organisms organized in nature?</i> | <p>Ecology is the study of interactions between organisms and their environment including other organisms.</p> <p>In ecology interactions of organisms and their organizations are studied at -</p> <ul style="list-style-type: none"> Individual level Population level Community level | <p>Adaptation to light, humidity and temperature with examples from plant/animal world</p> <p>Concept of population and factors of population growth (natality, mortality and migration)</p> <p>Set of interacting populations are called community and possible types of interactions among them are-competition, predation, parasitism and cooperation —explain with simple examples</p> |

Secondary Curriculum and Syllabus (Class - IX)

| Sl. No. | Themes | Sub-themes | Central Question | Key Concepts | Approach : Developmental Questions /Discussions/Issues/Activities |
|---------|--------|---|---|--|---|
| | | | | <ul style="list-style-type: none"> • Ecosystem level <ul style="list-style-type: none"> ○ Structural aspect ○ Functional aspects | <p>Abiotic factors: light, temperature, water, atmosphere, topography– mention only the name of different factors through chart</p> <p>Biotic factors –all communities including autotrophs and heterotrophs (consumers, decomposers and transformers) - elementary idea with examples with the help of diagrams, charts</p> <p>Explaining with examples food chain, food web, energy flow and nutrient cycle</p> |
| | | 2. Natural Resources and Its Sustainable Use | How different natural resources are intimately connected with our existence on earth? | <ul style="list-style-type: none"> • Natural resources: forest, water, food and energy - their use and overuse | <p>Forest : Use (forest functions: watershed protection, atmospheric regulation, erosion control ,local use, productive use); cause of deforestation and consequences</p> <p>Water : Use (drinking, agriculture, industry etc); over–utilization and water scarcity (case study) Rainwater harvesting</p> <p>Food: Source (agriculture, horticulture, animal husbandry, fishery, alternate food sources); World food problem (case study) and its effect</p> <p>Energy: Use, growing energy needs, wastage of energy/ Energy conservation in daily life</p> |

Question Pattern and Allotment of Marks 3rd Summative Evaluation

Total Marks : 90

| Sl.No | Theme | Group A | Group B | Group C | Group D | Total Marks | Total No. of Questions |
|-------|---------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|-------------|------------------------|
| | | MCQ (One mark per question) | VSA (One mark per question) | SA (Two marks per question) | LA (Five marks per question) | | |
| 1. | Life and its Diversity | 1×1=1 | 1×5=5 | 2×1=2 | 5×1=5 | 13 | 8 |
| 2. | Levels of Organization of Life | 1×4=4 | 1×5=5 | 2×3=6 | 5×1=5 | 20 | 13 |
| 3. | Physiological Processes of Life | 1×4=4 | 1×5=5 | 2×3=6 | 5×3=15 | 30 | 15 |
| 4 | Biology and Human Welfare | 1×3=3 | 1×5=5 | 2×2=4 | - | 12 | 10 |
| 5. | Environment And its Resources | 1×3=3 | 1×5=5 | 2×1=2 | 5×1=5 | 15 | 10 |
| Total | | 15 | 25 | 20 | 30 | 90 | 56 |

Internal Formative Evaluation : 10 marks

Note: MCQ questions shall be set to assess understanding and application abilities of the learners. Alternative questions shall be set for each and every question in Group C and Group D.

Physical Science & Environment : Curriculum & Syllabus

| Sl. No. | Themes | Sub-themes | Central Question | Key Concepts | Development of the concept (Activities/Discussions/Issues) |
|----------|--------------------|--|------------------------------------|---|--|
| 1 | Measurement | 1.1) Measurement and Units. | <i>How and why do we measure ?</i> | Concept of measurement of physical quantities, units and utility of units. Different Systems [CGS, SI] of Units. Units of different quantities in different systems, all physical quantities do not have units (reason). Fundamental Units and Derived Units. Modern ideas regarding standard length and standard time. Unit of mass (1 kg, 1 g). Unit of volume (1 L, 1 m ³ , 1 mL, 1 cm ³ , 1 dm ³). | Recapitulation of the Concept of measurement of physical quantities and Units. Utility of Units. Only a brief explanation from the examples of daily life. |
| | | 1.2) Units for quantities having very large and very small magnitude | | Sizes of living organisms, from microorganisms to large living species, size of the universe (with the help of the unit of length and unit of time) from subnuclear to galactic objects. | While defining the litre (L), temperature to be mentioned. State reasons for mentioning temperature. Brief idea for referring to 4°C temperature of water to be discussed. Reasons for using different sized units ranging from microscale (e.g., diameter of an atom, microbes) to macroscale (e.g., diameter of a star or size of a galaxy) for measuring a particular quantity to be explained. [micron, nanometre, light year, <i>u</i> (formerly amu) etc.] |
| | | 1.3) Dimensions | | Dimensions of physical quantities. Use of exponents in expression of units. | Idea of exponent to be introduced. Simple numerical examples on dimensional formula and dimensional equation. Examples should be restricted among the following physical quantities. Area, Volume, Density, Force, Pressure, Velocity and Acceleration. |
| | | 1.4) Measurement | | Measuring instruments - idea of least count, range of the instrument and error in case of the following instruments only- scale, clocks, measuring cylinder, common balance. | Measurement of area of an irregular-shaped lamina with the help of graph paper. Measurement of volume of an object having irregular shape using a measuring cylinder. Measurement of length of a curved line with the help of a thread and an ordinary ruler. |

Secondary Curriculum and Syllabus (Class - IX)

| Sl. No. | Themes | Sub-themes | Central Question | Key Concepts | Development of the concept (Activities/Discussions/Issues) |
|---------|---------------------------|--------------------------|---|---|--|
| | | | | | Measurement of rate of flow of tap water with the help of volumetric cylinder and a stop-watch. Measurement of the thickness of a thin paper indirectly with the help of a ruler. |
| 2 | Forces and Motion. | 2.1) Rest and Motion | <i>How do we describe motion using mathematics?</i> | Role of observer in deciding rest and motion. Translation as change of position and rotation as change of orientation. Difference between rotation and circular motion. | Types of motions. Only mention linear, circular, vibrational motion. No elaborate explanations are needed. Circular motion is the motion of a point along a circular path and rotation is the change of orientation (not position) of an extended object. Example : earth's motion about the sun is circular motion (here earth is taken as a point), and earth's motion about its own axis is rotation (here earth can not be taken as a point). |
| | | 2.2) Equations of Motion | | Displacement, speed, velocity and acceleration. Uniform and non-uniform motion along a straight line. Algebraic and graphical representation (through velocity-time graph only). Representation of displacement and acceleration in velocity-time graph. i) Derivation of the expression $s = v.t$ from velocity-time graph. ii) $v = u + a.t$ from the velocity-time graph. iii) Establishment of the expression $s = \frac{1}{2} \cdot a.t^2$ and $s = u.t + \frac{1}{2} \cdot a.t^2$ from the velocity-time graph, when the particle is moving with a uniform acceleration. iv) Establishing the equation $v^2 = u^2 + 2as$ from velocity-time graph. | Recapitulation of displacement, speed, velocity and acceleration. Only a brief explanation from the examples of daily life. Using graph papers — (1) Drawing of velocity-time graphs. a) When velocity is constant. b) When acceleration is constant. At least 5 data to be provided by the teacher. (2) Drawing of displacement-time graphs. Case1. When the particle is moving with uniform velocity along a straight line. Case2. When the particle is moving with uniform acceleration along a straight line. At least 5 data to be provided by the teacher. Simple numerical examples in calculating velocity, displacement and acceleration to be discussed with the help of graph. |

Secondary Curriculum and Syllabus (Class - IX)

| Sl. No. | Themes | Sub-themes | Central Question | Key Concepts | Development of the concept (Activities/Discussions/Issues) |
|---------|--------|--|--|--|---|
| | | 2.3) Newton's 1st Law of Motion. Force as cause, and acceleration (change of motion) as effect | <i>How does force cause a change in motion ?</i> | <p>a) Effective force and balanced force. Addition of forces- Parallelogram law, examples from daily life. Resolution of forces, components, examples.</p> <p>b) Inertia of rest and inertia of motion.</p> | <p>a) No mathematical work, no use of trigonometry, just by giving examples. 1. Activities to demonstrate parallelogram of forces. No mathematical description of the parallelogram law or components. 2. Activities to demonstrate components.</p> <p>b) Explanation with suitable examples.</p> |
| | | 2.4) Newton's 2nd Law of Motion | | <p>Newton's 2nd Law of Motion. Force as cause, acceleration as effect, $F=ma$ as postulate (law). Mass as intrinsic property of an object, determining inertial resistance (using $F=ma$). Units of force (Dyne and Newton).</p> | <p>Stating the law in correspondence with force and acceleration (excluding the idea of momentum). From Newton's 2nd law of motion, explanation of mass as an intrinsic property of an object. No effort should be made to derive $F=ma$, as it is wrong to derive any postulate. Newton's 2nd law can be expressed in two ways : i) for the constant mass objects, ii) for variable mass objects. In case of variable mass objects momentum is needed. In no case the law should be derived. Laws should be introduced as postulates.</p> |
| | | 2.5) Newton's 3rd Law of Motion | | <p>Newton's 3rd Law of Motion. Action (force) and reaction (force).</p> | <p>Examples of action (force) and reaction (force). Idea of Newton's 3rd law of motion should be discussed with the examples of : 1. Two magnets, separated by a distance. 2. The force of attraction between the Sun and the Earth. It has to be firmly established that the forces (action and reaction) are produced simultaneously. Activity: With the help of two spring balance to show action and reaction are equal in magnitude and opposite in direction.</p> |

Secondary Curriculum and Syllabus (Class - IX)

| Sl. No. | Themes | Sub-themes | Central Question | Key Concepts | Development of the concept (Activities/Discussions/Issues) |
|---------|--|--------------------------------------|---|---|--|
| | | 2.6) Different types of forces | | Forces of different types with examples. Tension as the force between different parts of a string or wire. Idea of normal reaction force. | Idea of different types of forces to be discussed briefly with example, taken from daily life experience. and emphasis to be given only on tension along a wire or string and normal reaction. Activities to be designed from daily life making use of spring balance. |
| | | 2.7) Linear momentum | | Introducing the concept of momentum for object with variable mass. Necessity of linear momentum as physical quantity. Statement of Newton's 2nd law of motion by using the concept of linear momentum. Obtaining $F = ma$, from this statement when m is constant. | Example : A falling bottle from which water is leaking, a moving wagon being filled with coal, moving rocket etc. As mass of these objects changes during application of force, $F = ma$ cannot be applied. So we need the idea of momentum. Simple numerical examples in calculating force, mass, acceleration to be discussed. Examples should be taken from daily life. |
| | | 2.8) Conservation of linear momentum | | Idea of conservation of linear momentum. | Discussions : collisions of two bodies moving in same straight line. Examples : Firing of bullet from a gun, when water flows through hose-pipe it is difficult to keep by hand, moving rocket. Linear momentum to be introduced only along a straight line, use of 2D co-ordinate to be avoided. |
| | | 3.1) Pressure of liquid and air | | Fluid Pressure: Thrust, force per unit area, pressure of a liquid at a point, some characteristics of liquid pressure. Description of Barometer. Measurement of pressure by barometer and forecast of weather. Siphon and its applications. | Brief discussion on the ideas regarding pressure. Simple numerical problems ($p = h\rho g$) Transport of liquid by siphon. Activity on liquid finds its own level, application of the same. |
| 3 | Matter: Structure and Properties. | | <i>How do solids and liquids behave in nature ?</i> | | |

Secondary Curriculum and Syllabus (Class - IX)

| Sl. No. | Themes | Sub-themes | Central Question | Key Concepts | Development of the concept (Activities/Discussions/Issues) |
|---------|--------|----------------------------|------------------|--|--|
| | | 3.2) Archimedes' Principle | | Archimedes' Principle. Buoyancy, floatation and apparent weight. Density and Relative density. | Discussions to understand the principle. Application of the idea of buoyancy in practical examples. That any floating object (partly or fully immersed) is in equilibrium is to be emphasized. Discussion regarding density and relative density. Measurement of buoyancy in case of different bodies immersed in water, partly or completely, with the help of a spring balance. Simple numerical problems regarding density and relative density. The examples has to be chosen from daily experience of the students. |
| | | 3.3) Surface tension | | Idea of surface tension from examples of daily life. Factors effecting surface tension of a liquid. | Only a brief explanation from examples of daily life. No mathematical discussion ; suitable activity should be given. Activity : Floating of shaving blade on water surface :- Explanation. Explanation regarding surface-tension by making a soap film in a ring made up of a metallic wire. A cotton thread is placed as a loop gently over it. Then pierce the film inside the loop with a needle. |
| | | 3.4) Viscosity | | Viscosity. Viscosity as friction of a liquid. Laminar or streamlined and turbulent flow. Density and viscosity are two different quantities. Terminal velocity of an object in a viscous medium. Rate of flow of liquid. | Idea of viscosity from examples of daily life and suitable activity. Activity on rate of flow of liquid. |
| | | 3.5) Bernoulli's Theorem | | Bernoulli's Theorem. | Brief explanation of Bernoulli's Theorem as conservation of energy principle and its mathematical expression (reference should be given to theme 5 (Energy in action . Work, Power and Energy) for meaning of different terms in this expression). Examples on Bernoulli's theorem and its application, some cautions (e.g: It is not safe to stand near a high speed train etc). |

Secondary Curriculum and Syllabus (Class - IX)

| Sl. No. | Themes | Sub-themes | Central Question | Key Concepts | Development of the concept (Activities/Discussions/Issues) |
|---------|--|-----------------------|----------------------------------|---|--|
| | | 3.6) Elasticity | | Elasticity, factors on which elasticity depends, Stress, Strain, Hooke's law, Elastic constants (Young's modulus only) Elasticity in daily life. Ductility; Brittleness; Malleability. | Brief explanation, simple numerical problem. Activity : Determination of force constant of a spring balance. |
| 4 | Matter : atomic structure; physical and chemical properties of matter | 4.1) Atomic Structure | <i>What is inside the atom ?</i> | <ol style="list-style-type: none"> 1) Discovery of electron. 2) Rutherford's alpha particle experiment. 3) Rutherford's model of an atom . 4) Limitations of Rutherford's model. 5) Discovery of Neutron. 6) Electron, proton and neutron. 7) Qualitative presentation of Bohr-Rutherford model of an atom. Electronic orbits (K,L,M,N shells). 8) Isotope, isobar and isotone. | <ol style="list-style-type: none"> 1) Simple schematic diagram of discharge tube and J.J. Thomson's model of an atom. 2) Brief introduction to Becquerel's discovery of radioactivity followed by experimental set up of Rutherford's experiment, result and conclusion. Schematic diagram of experimental set up should be included. Concept of nucleus. Electrostatic repulsion rather than direct collision between alpha particle and the nucleus should be stressed. 3) Brief introduction to Rutherford's model of an atom. (No comparison with solar system should be made in the context of Rutherford's model). Order-of-magnitude estimate of diameters of atom and nucleus should be presented. 4) Limitations of Rutherford's model should be mentioned in brief. (Concept of discontinuity of energy emission / absorption from atoms in the context of Rutherford's model (Statement only)). 5) Why was the existence of neutron anticipated by Rutherford? Discovery of neutron by Chadwick. 6) Charge and mass of electron, proton and neutron should be presented in tabular form. 7) Qualitative presentation of Bohr-Rutherford model of an atom. (No mathematical treatment should be given). 8) It should be mentioned that isobars have the same mass number but their true masses are slightly different. This point should be illustrated using masses in amu of a suitable isobaric pair. |

Secondary Curriculum and Syllabus (Class - IX)

| Sl. No. | Themes | Sub-themes | Central Question | Key Concepts | Development of the concept (Activities/Discussions/Issues) |
|---------|--------|-------------------|---|--|---|
| | | | | <p>9) Nuclear force.</p> <p>10) Electronic configuration upto $Z = 20$.</p> <p>11) Absorption /emission of energy during electronic transitions between orbits.</p> | <p>9) How do the nucleus maintain its integrity despite electrostatic repulsion among protons? The question should be raised and the concept developed in a simple way.</p> <p>10) Electronic configuration upto $Z = 20$ should be illustrated with diagrams or charts (Energy sublevels should not be introduced).</p> <p>11) Brief mention of absorption /emission of energy during electronic transitions between orbits (No mathematical treatment should be given). Ionization of atom at high temperature or under irradiation should be mentioned in brief.</p> |
| | | 4.2) Mole concept | Can we quantify matter in terms of number ? | <p>1) Mole as a unit of number. Avogadro's number (N_A) and its importance in chemistry, biology and physics.</p> <p>2) Concept of gram atom and gram molecule.</p> <p>3) Atomic mass unit (u).</p> <p>4) Molar volume of gases at NTP.</p> <p>5) Use of molar mass, molar volume and formula mass in chemical calculations.</p> | <p>1) Enormity of Avogadro's number (N_A) should be highlighted. It should be mentioned that Avogadro's number is the link between macroscopic and submicroscopic world.</p> <p>2) Table showing expressions like $\text{mol} = \text{number of species (atom/ion/molecule)} / N_A$; $\text{gram atom} = \text{mass in gram} / \text{gram atomic mass}$ should be presented.</p> <p>3) Introduce the $H = 1$ and $^{12}C = 12.0000$ scales of relative atomic mass.</p> <p>4) Molar volume of gases at NTP (its variation with temperature and pressure should be mentioned but gas laws should not be introduced here).</p> <p>5) Use of molar mass, molar volume and formula mass in simple chemical calculations should be illustrated.</p> |
| | | 4.3) Solution | What makes a solution ? | <p>1) True solution, colloidal solution and coarse suspension.</p> <p>2) Diameter of particles in true and colloidal solutions and in coarse suspension.</p> <p>3) Dissolution of small ions/molecules and macromolecules (protein, DNA, starch) in water.</p> | <p>1) Examples of true and colloidal solutions and coarse suspension from everyday experience. Making different colloidal solutions (e.g. colloidal sulfur from thiosulfate and making emulsions with water, oil and soap).</p> <p>2) Comparison of particle size should be presented in tabular form.</p> <p>3) In this context it should be mentioned that macromolecules can not enter the existing void space in liquid water so they displace a large number of water molecules.</p> |

Secondary Curriculum and Syllabus (Class - IX)

| Sl. No. | Themes | Sub-themes | Central Question | Key Concepts | Development of the concept (Activities/Discussions/Issues) |
|---------|--------|------------|------------------|--|--|
| | | | | <p>4) Different colloidal solutions (solid-in-liquid, solid-in-gas, liquid-in-gas, liquid-in-liquid). Emulsions and emulsifiers.</p> <p>5) Solubility of solids and gases in liquids.</p> <p>6) Saturated, unsaturated, supersaturated solutions.</p> <p>7) Crystallization.</p> <p>8) Concentration of solution and its units.</p> <p>9) Motion of particles in solution.</p> <p>10) Non-aqueous solvent.</p> | <p>4) Discussion by taking examples from everyday life. Example and use of emulsifiers in everyday life should be discussed.</p> <p>5) Solubility of a solid in % w/w. Graphical representation of temperature dependence of solubility of following compounds in water: NaCl, KNO₃, Glauber's salt and Ca(OH)₂. Simple numerical calculations based upon solubility data. Effect of pressure on solubility of a gas in a liquid should be discussed with proper example.</p> <p>6) Examples, activities should be included (Preparation of a saturated solution of NaCl in water; experiment with supersaturated solution of Hypo).</p> <p>7) It is to be mentioned that just at the moment of crystallization the solution is actually somewhat supersaturated. Activities like crystallization of alum from its aqueous solution should be included. Effect of seeding on crystallization and its industrial importance should be mentioned.</p> <p>8) Percent weight by volume (%w/v), mol L⁻¹ and g L⁻¹ units and their temperature dependence. Their application should be illustrated through simple numerical calculations.</p> <p>9) The state of incessant and chaotic motion of solvent and solute particles in solution should be discussed briefly. Diffusion in solution should be presented as a consequence of such motion. Diffusion of ink through solution should be incorporated as a hands-on experiment.</p> <p>10) Examples of non-aqueous solvents (ethyl alcohol, methyl alcohol, acetone, chloroform and kerosene). Examples of uses of non-aqueous solvents in paints</p> |

Secondary Curriculum and Syllabus (Class - IX)

| Sl. No. | Themes | Sub-themes | Central Question | Key Concepts | Development of the concept (Activities/Discussions/Issues) |
|---------|--------|------------------------------|---|---|--|
| | | 4.4) Acids, bases and salts. | <i>What are acids and bases and how do they react ?</i> | <ol style="list-style-type: none"> 1) Arrhenius definition of acids and bases. 2) Indicators. 3) Industrial uses of NaOH, H_2SO_4, HCl, HNO_3. 4) Chemical properties of acids (H_2SO_4, HCl, HNO_3). 5) Chemical properties of alkali (NaOH). 6) Safe handling of acids and bases. 7) Importance of aqueous medium in respect of acid-base property. 8) Qualitative introduction to pH. 9) Effect of pH on tooth decay; importance of pH in agriculture and pisciculture. | <p>and varnishes should be cited. Harmful effects of volatile nonaqueous solvents should be mentioned in brief.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Brief discussion with example, limitation in non-aqueous systems. 2) Examples of indicators-litmus, phenolphthalein, methyl orange, methyl red. 3) Important industrial uses of NaOH, HNO_3, H_2SO_4, HCl should be mentioned. 4) Reaction of acids (H_2SO_4, HCl, HNO_3) with alkali, carbonate, bicarbonate and metals (Cu, Zn, Mg) are to be presented with equations. It should be briefly mentioned that the idea of so-called 'nascent hydrogen' (or nascent oxygen) is now considered unnecessary. Identification of the acids (only one wet test for each of HNO_3, H_2SO_4, HCl). Laboratory or industrial preparations of acids / alkali not to be mentioned. 5) Reaction of alkali (NaOH) with acids and metals (Al, Zn) with relevant equations. 6) Precautions to be followed when handling concentrated acids and bases should be stressed. Acid burn and alkali burn should be mentioned. 7) Ionization of acids in water should be discussed in brief. Dramatic effect of the addition of water to a mixture of crystalline tartaric acid and sodium bicarbonate should be incorporated to illustrate the point. 8) Activities like estimating pH of various solutions using pH paper should be included. 9) Simple qualitative discussion with diagram/photograph of decayed tooth should be presented. Use of lime in agriculture and pisciculture should be mentioned. |

Secondary Curriculum and Syllabus (Class - IX)

| Sl. No. | Themes | Sub-themes | Central Question | Key Concepts | Development of the concept (Activities/Discussions/Issues) |
|---------|---|------------|---|--|--|
| | | | | 10) Acidic, basic and amphoteric oxides. 11) Acidification of water due to dissolution of gaseous oxides (CO ₂ , SO ₂ , NO ₂). 12) Neutralization. 13) Antacids. 14) Normal, acidic and basic salts. | 10) Examples of acidic, basic and amphoteric oxides with relevant equations. 11) Examples of acidification of water through dissolution of gaseous oxides like CO ₂ , SO ₂ , NO ₂ . Acid rain and its environmental impacts to be discussed with appropriate equations. Photographs of marble structures damaged due to acid rain should be incorporated. 12) Concept of neutralization. Use of indicators for the determination of end point in acid-base titration. Simple experiments of neutralization with dilute acids and bases using test tubes and dropper. 13) Examples of commonly prescribed antacids (composition and mode of action should be introduced in brief). 14) Examples of normal, basic and acidic salts. (Detailed discussion not required). |
| | 4.5) Separation of components of mixtures | | Why is separation of components of mixtures important to us ? | 1) Distillation and Fractional distillation. 2) Use of separatory funnel. | 1) Brief introduction to the need for separating the components of a mixture of solid in liquid and a mixture of several miscible liquids. Example of petroleum refining as a practical necessity. Dependence of boiling point on superincumbent pressure. Idea of fractional distillation – when a mixture of two (or more) liquids having different boiling points is boiled (at a certain pressure), the vapour is richer in the more volatile component (lower b.p.) compared with the original mixture. The steps may be repeated to achieve useful separation as in a fractionating column (diagram). 2) Practical use of separatory funnel should be described with labelled diagram. |

Secondary Curriculum and Syllabus (Class - IX)

| Sl. No. | Themes | Sub-themes | Central Question | Key Concepts | Development of the concept (Activities/Discussions/Issues) |
|---------|--------|-------------|--|--|---|
| | | 4.6) Water. | <i>Why is water called the 'elixir of life'?</i> | <ol style="list-style-type: none"> 1) Physical properties of water that influenced proliferation and maintenance of life. 2) Quality parameters of drinking water. 3) Purification of water for drinking purpose. 4) Soft and hard water. 5) Water pollution. 6) Arsenic compounds and fluoride in ground water. | <ol style="list-style-type: none"> 1) Role of specific heat, high boiling point, capillary action, solvent property that allows water to dissolve covalent and ionic compounds should be discussed in brief. 2) Coliform count, pH, dissolved oxygen, chloride, fluoride and arsenic compounds should be briefly mentioned. 3) Boiling, chlorination and UV method and their limitations. 4) Types of hardness, causes of hardness, removal of hardness by boiling and by ion-exchange resin process (qualitative treatment only). It should be mentioned that binding of ions to ion-exchange resins is reversible. 5) Discuss pollution due to detergents, pesticides, fertilizers (eutrophication and algal bloom should be briefly mentioned). Mention the harmful effects of water pollution in brief. 6) Map showing the affected areas of West Bengal should be shown. It should be stressed that arsenic toxicity is not due to elemental arsenic but is due to dissolved arsenate and arsenite. Toxic effects of arsenate / arsenite and fluoride should be mentioned in brief. Photograph of affected areas on skin of people afflicted with arsenic toxicity should be included. Method of removal of dissolved fluoride and arsenic compounds should be mentioned in brief. |

Secondary Curriculum and Syllabus (Class - IX)

| Sl. No. | Themes | Subthemes | Central Question | Key Concepts | Development of the concept (Activities/Discussions/Issues) |
|---------|--|-----------------------------------|---|---|---|
| 5 | Energy in action, Work, Power and Energy | 5.1) Work | <i>How is energy related to motion?</i> | Definition of work. $W = F \cdot d$ Unit of work. Work done by and against the force. No work force. | Explanation with suitable examples. Simple numerical problem. |
| | | 5.2) Power | | Definition of power. $P = \frac{W}{t}$. Unit of power. | Discussion with suitable examples. Simple numerical problem. |
| | | 5.3) Energy | | Definition of energy. Potential energy. Kinetic energy. | Concept of energy has to develop from capacity to perform work. 1. Examples and suitable hands on activity to be designed. 2. Definition. 3. Mathematical expression for gravitational potential energy as $E_p = mgh$ 1. Examples and suitable hands on activity to be designed. 2. Definition. 3. Mathematical expression for kinetic energy as $E_k = \frac{1}{2}mv^2$ Simple mathematical calculation for measuring work, potential energy, kinetic energy, power to be discussed. Problem and examples should be daily life oriented. Mathematical discussion for a freely falling body. |
| 6 | Heat | 6.1) Calorimetry | <i>What is heat? How does it manifest itself?</i> | Conservation of Mechanical Energy. | Simple numerical problems. |
| | | 6.2) Equivalence of work and heat | | Principle of calorimetry. Heat gained = Heat lost. $W = J.H.$ | Discussion with suitable example. Simple numerical problems to be discussed. |
| | | 6.3) Latent heat | | Change of state. | Simple numerical problems regarding latent heat to be discussed. Graph based on latent heat to be discussed. |

Secondary Curriculum and Syllabus (Class - IX)

| Sl. No. | Themes | Sub-themes | Central Question | Key Concepts | Development of the concept (Activities/Discussions/Issues) |
|---------|--------|---------------------------------------|--|--|--|
| 7 | Sound | 6.4) Saturated and unsaturated vapour | | Saturated and unsaturated vapour. | In the context of liquid- vapour transition discussion of saturated and unsaturated vapour with suitable example. This is to be linked with humidity, formation, of dew and mist. |
| | | 6.5) Anomalous expansion of Water | | Effects of anomalous nature of water on marine life. | Volume -temperature curve for water to explain its anomalous nature. |
| | | 7.1) Sources of sound : vibration | <i>How is sound produced and propagated?</i> | Sound is produced by vibration. Mechanism of sound production in human vocal chord. Some quantities related to vibration amplitude, time-period, frequency. | Explanation with suitable example. Examples from daily life experience. Suitable hands on activity to be designed. Activity chart to be designed by mentioning various musical instruments. Activity to be designed to understand how our vocal chord functions (e.g : blowing through two pieces of thin paper held tightly at the two ends). |
| | | 7.2) Propagation of sound : Wave | | Necessity of medium for sound propagation. Waves : Longitudinal and Transverse wave. Some physical quantities related to waves: wave-amplitude, wavelength, period, wave frequency, wave -velocity. Relation among wave frequency, wave length and wave velocity $V=n. \lambda$. | Explanation with suitable examples. Examples from daily life experience. Explanation by simple experiments . ---- Longitudinal wave using spring. --- Transverse wave using string. Examples. Simple numerical problems using $V=n. \lambda$. |
| | | 7.3) Some properties of sound | | Reflection of sound. Echo. Reverberation of sound. Audible sound and its frequency range. Ultrasonic sound. Uses of ultrasonic sound. | Explanation by a simple experiment (using two pipes and a sounding object) for determining the laws of reflection of sound. Explanation with suitable examples. Explanation with suitable examples. Determination of depth of the sea and height of an aeroplane and other uses like ultrasonography, location of wrecks in sea, shoals of fish, the effects on germs and bacteria, echolocation by whales and bats, SONAR. |

Secondary Curriculum and Syllabus (Class - IX)

| Sl. No. | Themes | Sub-themes | Central Question | Key Concepts | Development of the concept (Activities/Discussions/ Issues) |
|---------|--------|---|------------------|---|---|
| | | 7.4) Characteristics of Sound | | Loudness. Pitch. Quality of Sound. | Suitable activities to be designed to explain loudness and pitch. To explain the quality of sound examples should be chosen from the daily life experience of the student. |
| | | 7.5) Human ear and mechanism of hearing sound | | Structure (Human ear). Sound Propagation through the different parts of ear. | Description with picture of human ear. Description of sound propagation through the different parts of ear. |
| | | 7.6) Sound pollution | | Sound pollution and its remedy. | Causes and harmful effects of sound pollution should be discussed. How to get rid of the crises with respect to i) Source, ii) Propagation, iii) Ear. |

Question Pattern & Marks Distribution for 3rd Summative Evaluation

Full Marks (Written) : 90

| Group | Themes / Sub-Themes | Type | | | | Total Marks | Group Total |
|--------------------|--|---------------|-----------|-----------|-----------|-------------|-------------|
| | | MCQ | V.S.A | S.A | L.A. | | |
| A | From All Sub-Themes | 1 x 10 | — | — | — | 10 | 10 |
| B | i) Some Properties of matter | 1 x 1 | 1 x 2 | 2 x 1 | 3 x 1 | 8 | 16 |
| | ii) Atomic Structure | 1 x 2 | 1 x 2 | 2 x 2 | — | 8 | |
| C | i) Measurement | 1 x 1 | — | 2 x 1 | 3 x 1 | 6 | 32 |
| | ii) Force and Motion | 1 x 2 | 1 x 1 | 2 x 2 | 3 x 1 | 10 | |
| | iii) Work, Energy and Power | 1 x 1 | 1 x 1 | 2 x 1 | — | 4 | |
| | iv) Sound | 1 x 1 | 1 x 1 | 2 x 1 | 3 x 1 | 7 | |
| | v) Heat | 1 x 2 | 1 x 1 | 2 x 1 | — | 5 | |
| D | i) Mole Concept | 1 x 1 | 1 x 1 | 2 x 2 | — | 6 | 32 |
| | ii) Solution | 1 x 1 | 1 x 1 | 2 x 1 | 3 x 1 | 7 | |
| | iii) Acids, Bases and Salts | 1 x 2 | 1 x 2 | 2 x 1 | 3 x 1 | 9 | |
| | iv) Separation of components of mixtures | 1 x 1 | 1 x 1 | 2 x 1 | — | 4 | |
| | v) Water | 1 x 1 | 1 x 1 | 2 x 2 | — | 6 | |
| Total Marks | | 26 | 14 | 32 | 18 | 90 | 90 |

Internal Formative Evaluation : 10 marks

HISTORY

Curriculum & Syllabus

Foreword

Europe and the Modern age

1. Political – Social Evolution of Europe – Conflict between temporal and religious institutions : Empire vs. Papacy; Crisis of Feudalism in Western Europe and the abolition of Serfdom; Invention of new agricultural technology; Expansion of agriculture, Increasing demand for foodstuff and daily commodities (agricultural and non-agricultural); Rise of new Mercantile community.
2. Renaissance and Humanism - Rediscovery of the past and new philosophy of life.

The growing importance of the 'Man'; Development of an Anthropocentric worldview

Did you know ? : Leonardo da Vinci; Michelangelo.
3. The Age of 'Discovery' – Printing 'revolution'; Invention of new techniques of warfare; Rise of a new scientific view; Voyages and 'discoveries' of 'New' lands.

Did you know ? : Galileo; Use of gunpowder; Printing machine; Mariner's Compass.
4. Rise of the Modern State – Foundation of Absolute Monarchy in England and France during the 15th and the 16th century.
5. Crisis of Absolute Monarchy (17th century; Development of free thinking – the Age of Reason.

Note : 2 coloured maps should be used here. One of 17th century Europe another of contemporary Europe.

Chapter – 1 : Some Aspects of the French Revolution

France as the “Political Prison” and the “Museum of Economic Errors” – Brief analysis of taxation system – example *Corvée*; Pre-revolutionary social structure of France and the idea of Divine Monarchy; Different critiques posed by Philosophers towards the French absolutism and fiscal policies (individual biography of philosophers not needed); Development of popular opinion in opposition to the existing social hierarchy and unequal distribution of wealth; Opposition to the Monarchy by the Aristocracy.

Fall of the Bastille – Conflict of the Royalty with the Girondists and the Jacobins regarding the Estates-General; Tennis Court Oath; Storming of the Bastille; Fall of Bastille as a symbol of the downfall of the French Monarchy; National Constituent Assembly; Execution of the King.

Call to save the Revolution – Internal crises and foreign attacks on the Revolution; Jacobin rule.

Peoples' Revolution, People of the Revolution – Connections between the people of the lower strata of French society and the French Revolution; Participation of urban and rural poor in the Revolution; Women and the French Revolution, Declaration of the Rights of Man and of the Citizen; Role of rumours in mass psychology (brief analysis).

Liberté, Égalité, Fraternité – The larger impact of the ideals of the French Revolution; New French Constitution; Abolition of Feudalism; Declaration of the Democratic Rights of the Citizens.

Secondary Curriculum and Syllabus (Class - IX)

Did you know? : Ancien Regime; Third Estate; Bourgeoisie; “The Reign of Terror”; Tipu Sultan and the Jacobin Club; Sans Culottes.

(Contemporary paintings of/ on the French Revolution and its different aspects. Maps during the time of the Revolution. Diagram on Pre-Revolutionary French social structure. Time-line of the Revolution)

Chapter – 2 : Revolutionary Ideals, Napoleonic Empire and the Idea of Nationalism

Napoleon Bonaparte’s rise to power (in brief), The Code Napoleon in respect of the ideals of the French Revolution.

Conflict of the Napoleonic Empire with the Ideals of the French Revolution; Conflict between Imperial ideology and the ideals of the Liberté, Égalité, Fraternité; Conflict between the Napoleonic Empire and new ideas of Nationalism; Reconstitution of Europe; Nationalist reactions against the Napoleonic Empire; Reactions of the peoples of France, Germany and the Iberian Peninsula against Napoleon; Invasion of Russia.

Did you know? : The Continental System; The Battle of Trafalgar, Elba and the Hundred days (in brief with St. Helena).

(Contemporary paintings of/ on Napoleon Bonaparte and different aspects of his activities. Maps of the Napoleonic Empire with dates of imperial expansion. Time-line of Napoleons’ rise to power and other important incidents).

Chapter – 3 : Europe in the 19th century : Conflict of Monarchical and Nationalist ideas

Concept of Nationalism and concept of the Nation-State; Conflict of Monarchical and Nationalist ideas : Vienna Settlement; Metternich System.

Revolutions of 1830 and 1848 – In what ways did these two Revolutions represent the conflict between Monarchical and Nationalist ideas?

Expression of Nationalist ideas in Italy (Risorgimento, Young Italy) and Germany; Brief discussion on the making of Nation-States in Italy and Germany; Blood and Iron Policy of Bismarck; Ottoman Empire and the rise of Balkan Nationalism; Crimean War; Tsar Alexander II’s abolition of Serfdom.

Did you know? : The July Monarchy; The July Revolution of 1830 and Raja Rammohan Ray; Zollverein; Ems Telegram; Greek nationalism and the Hetairia Philike.

(Contemporary paintings, photographs and maps. Maps of the Europe in 1815, Cenrets of the Revolution of 1848, Italy, Germany and the Ottoman Empire. Time-line of important incidents in relation to these topics).

Chapter – 4 : Industrial Revolution, Colonialism and Imperialism

What is Industrial Revolution? When did it take place? Which were the locations of Industrial Revolution? Comparative discussion on Industrial Revolutions in England and the Continent (using diagrams, time-lines and maps).

Impact of Industrial Revolution on the Society, Polity and Economy : Experience of England – Rise of an Industrial Society and its internal divisions; Rise of new Cities; Migration from rural ares to the urban centres; Development of a Bourgeois-Capilatist political system; Inequality of distributing the resources; Rise of new Classes.

Different critiques of the Industrial Society – Socialist critiques; Critiques by Karl Marx and Friedrich Engels.

Brief discussion on the process of colonial expansion as an outcome of the Industrial Revolution; Which European powers established their colonies outside of Europe? Identify these locations with a map; Development of communication and transportation, mainly the Railway, Suez Canal and Telegraph system; Transformation of India from an exporter to an importer and its designation as ‘The Jewel in the Crown of the British Empire’.

Colonial rivalry and European Imperialism – Economic aspect of colonial rivalry; Search for markets to sell the surplus; Relations between the colonial rivalry and the jingoistic nationalism (in this context the discussion should be based on non-Indian experiences, mainly on the scramble for China and Africa); Conflict of Imperial powers: The First World War (upto its outbreak); A brief overview of the First World War based on maps, time-lines and charts.

Secondary Curriculum and Syllabus (Class - IX)

Did you know? : Revolution in Industrial Technology; Ghetto; Factory system; Industrial Revolution and the position of women; Paris Commune; Henri de Saint-Simon and Charles Fourier; Triple Alliance and Triple Entente; Sarajevo Incident.

(Contemporary paintings, newspaper report and cartoons, maps, photographs etc.; Maps of the centres of the Industrial Revolution in Europe; Map on the First World War locating areas of expansion and its years and dates; Time-line of relevant issues; Diagrams and Statistical data wherever possible).

Chapter - 5 : Europe in the Twentieth Century

Russia : From Tsarism to Socialism; Russian Revolution (1917) : Social-Economic - Political background; Brief overview of the Russian Revolution with a time-line; Influence of the Russian Revolution on the contemporary social, political and economic world.

A brief outline of the events of First World War; International relations in the context of World War & the 14 Point Principles; The economic implications of the Treaty of Versailles; League of Nations; The Great Depression of 1929 and its impact in contemporary Europe and USA; The substitution of Europe by the USA as the power-centre of the world. (4 pgs.)

Correlation between the Settlement of Versailles and the growth of aggressive nationalism; Economic crisis as a consequence of the Great Depression and rise of Fascist and Nazi powers in Italy and Germany; The Spanish Civil War and the struggle between supporters and opponents of Fascism.

Did you know ? : Narodnik Movement; Lenin and his thought; NEP; Weimar Republic; Hoover Moratorium; Fascism and Nazism; Politics, Economics and Racism; Spanish Civil War and progressive movements in India.

(Contemporary paintings, newspaper report and cartoons, maps, photographs etc.; Maps of Russia(in 1917), Europe(in 1919 and 1930); Time-line of relevant issues; Diagrams and Statistical data wherever possible).

Chapter - 6 : The Second World War its aftermath

Fascism and Nazism versus Democratic ideals; Outbreak of the Second World War; Locating the main theatres of conflict chronologically with the aid of maps; Discussion on the course of the Second World War using time-lines; Struggle between Soviet Russia and Germany; USA and the Second World War; Impact of Second World War on contemporary World history; Technological changes in war weaponry; Second World War as a truly "global" war; The qualitative and quantitative changes in the destructiveness of war; Aggressive nationalism versus Internationalism.

Did you know? : Anglo-French policy of appeasement; Rome-Berlin-Tokyo axis; Battle of Leningrad; The Pearl Harbour incident; Hiroshima-Nagasaki.

(Contemporary paintings, newspaper report and cartoons, maps, photographs etc.; Maps of Europe(in 1939 and 1945), Map on the Second World War locating areas of expansion and its years and dates; Time-line of relevant issues; Comparative diagrams and statistical data related to the expansion and impact of the two World Wars).

Chapter - 7 : The League of Nations and the United Nations Organisations

Formation and structure of the League of Nations.

Nature and structure of the United Nations Organisations; UN Charter.

Note

1. Textual content not to exceed 92 pages.
2. An additional 28 pages may be included for 'did you know?', maps, illustrations, time-line etc.
3. A maximum of 10 pages may be allotted for exercises.
4. Total page limit of the book : $92+28+10=130$ pages. (relaxable by 10%)
5. Introduction, page of Contents etc. do not fall within the above mentioned page-limit.
6. *Foreword* is a compulsory unit of the Textbook, to be used to formulate concepts and ideas for understanding Europe's transition to the Modern Age. Questions from this chapter will not form part of any summative evaluation.

Secondary Curriculum and Syllabus (Class - IX)

Question Pattern & Allotment of Marks

3rd Summative Evaluation

Total Marks (Written) : 90

| CHAPTER | GROUP-A MC.Q EACH QUESTION – 1MARK | GROUP -B VERY SHORT TYPE (V.S.A) EACH QUESTION – 1MARK | GROUP -C SHORT ANSWER TYPE EACH QUESTION – 2MARKS | GROUP -D ANALYTICAL ANSWER TYPE EACH QUESTION – 4MARKS | GROUP-E EXPLANATORY ANSWER TYPE EACH QUESTION – 8 MARKS |
|------------------------------|---|--|--|---|--|
| 1. | $1 \times 4 = 4$ | $1 \times 2 = 2$ | $2 \times 2 = 4$ | $4 \times 1 = 4$ | ONE QUESTION FROM CHAPTER 1 OR 2 |
| 2. | $1 \times 3 = 3$ | $1 \times 2 = 2$ | $2 \times 2 = 4$ | $4 \times 1 = 4$ | |
| 3. | $1 \times 3 = 3$ | $1 \times 2 = 2$ | $2 \times 2 = 4$ | $4 \times 1 = 4$ | ONE QUESTION FROM CHAPTER 3 OR 4 |
| 4. | $1 \times 3 = 3$ | $1 \times 2 = 2$ | $2 \times 2 = 4$ | $4 \times 1 = 4$ | |
| 5. | $1 \times 4 = 4$ | $1 \times 2 = 2$ | $2 \times 2 = 4$ | $4 \times 1 = 4$ | ONE QUESTION FROM CHAPTER 5 OR 6 |
| 6. | $1 \times 3 = 3$ | $1 \times 3 = 3$ | $2 \times 2 = 4$ | $4 \times 1 = 4$ | |
| 7. | $1 \times 4 = 4$ | $1 \times 3 = 3$ | $2 \times 2 = 4$ | — | — |
| TOTAL QUESTIONS AND MARKS | 24 | 16 | 22 ($2 \times 11 = 22$. ANSWER ANY 11 QUESTIONS FROM 14) | 16 ($4 \times 5 = 20$. ANSWER ANY 05 QUESTIONS FROM 06) | 8 ($8 \times 1 = 8$. ANSWER ANY 01 QUESTIONS FROM 03. IN THIS GROUP MARKS DIVISION OF THE THREE QUES- TIONS WILL BE 3+5, 5+3 AND 8.) |

Internal Formative Evaluation : 10 marks

Secondary Curriculum and Syllabus (Class - IX)

Geography and Environment

Curriculum and Syllabus

| Unit No. | Themes | Sub Themes | Objectives/ Topic |
|---|--|---------------------------|--|
| Group A Physical Geography 01. | Earth as a Planet | Shape of the Earth | <ul style="list-style-type: none"> • Concept of shape of the Earth • Proofs from the earliest days till today • Earth as an oblate spheroid • Concept of Geoid |
| | | Size of the Earth | <ul style="list-style-type: none"> • Size of the Earth in proportion to the other planets and its unique position in the solar system, Earth as the home of humankind • Measurements of the Earth, use of GPS |
| 02. | Movements of the Earth | Introduction | <ul style="list-style-type: none"> • Concept of movements of the Earth (mentioning movements of other planets of the solar system) • Brief history of observation on Earth's <u>movements</u> |
| | | Rotation | <ul style="list-style-type: none"> • Direction, speed, effects • Alteration of day and night • The Coriolis effect • Inclination of the Earth's axis and its significance |
| | | Revolution | <ul style="list-style-type: none"> • Direction, speed, effects- Leap year, Aphelion and Perihelion • Yearly apparent movement of the Sun • Variation in length of days and nights, Equinoxes and Solstices • Change of seasons |
| 03. | Determination of location of a place on the Earth's surface | Introduction | <ul style="list-style-type: none"> • Necessity of determination of the location of a place on the Earth's surface |
| | | Latitudes | <ul style="list-style-type: none"> • Concept of latitude, angular measurements, properties, important Latitudes, their uses • Identification of Heat zones by latitudes |

Secondary Curriculum and Syllabus (Class - IX)

| Unit No. | Themes | Sub Themes | Objectives/ Topic |
|----------|--|---------------------|--|
| | | | <ul style="list-style-type: none"> • Concept of longitude, angular measurements of longitudes, properties, Prime Meridian, their uses, longitude and time • Geographical Grid to find location • Concept of Great Circle • Concept of Antipodes and International Date Line • Mathematical calculations on longitudes and time and their relation to Antipodes, International Date Line, Leap year |
| 04. | Geomorphic Processes and Landforms of the Earth | Introduction | <ul style="list-style-type: none"> • Elementary concept of geomorphic processes • Different major landforms of the Earth |
| | | Mountains | <ul style="list-style-type: none"> • Mountains- their type • Origin of Fold Mountains (on the basis of Plate Tectonics) • Characteristics of Fold Mountain • Concept of old and young Fold Mountains • Origin of Volcanic Mountains • Features of Volcanic Mountains • Origin & Features of Block Mountains • Origin and Features of Relict Mountains • Importance of Mountains |
| | | Plateaus | <ul style="list-style-type: none"> • Plateaus- their type • Inter-Montane Plateau • Volcanic Plateau • Dissected Plateau • Continental Plateau • Importance of Plateaus |
| | | Plains | <ul style="list-style-type: none"> • Plains- their type • Structural Plain • Erosional Plain • Depositional Plain • Importance of Plains |

Secondary Curriculum and Syllabus (Class - IX)

| Unit No. | Themes | Sub Themes | Objectives/ Topic |
|----------|-----------------------|--|--|
| 05. | Weathering | Introduction | <ul style="list-style-type: none"> Concept of Weathering, Erosion, Mass Wasting and Denudation |
| | | Mechanical Weathering | <ul style="list-style-type: none"> Block Disintegration, Exfoliation, Granular Disintegration and Frost action |
| | | Chemical Weathering | <ul style="list-style-type: none"> Oxidation, Carbonation, Hydration and Hydrolysis |
| | | Biological Weathering | <ul style="list-style-type: none"> Role of man, plant and animals |
| | | Effects of Weathering and Soil Erosion | <ul style="list-style-type: none"> Effects of Weathering: Soil Formation Soil erosion and conservation measures |
| 06. | Hazards and Disasters | Types of Hazards and Disasters | <ul style="list-style-type: none"> Concept of Hazards and Disasters A general discussion of different types of Hazards and Disasters: Flood, Drought, Cyclone, Earthquake, Tsunami, Landslide, Avalanche, Blizzard, Volcanism, Forest fire General nature of Hazards and Disasters in West Bengal, their impact |
| | | Disaster Management | <ul style="list-style-type: none"> Concept of Disaster management– Role of students Disaster Management strategies in West Bengal |
| 07. | Resources of India | Introduction | <ul style="list-style-type: none"> Concept, classification and conservation of resources |
| | | Mineral Resources | <ul style="list-style-type: none"> Iron ore, Coal, and Petroleum– importance and uses, classification, regional distribution, reserves, trade |
| | | Power Resources (Conventional and Non Conventional) | <ul style="list-style-type: none"> Conventional and Non conventional sources of power- their advantages and disadvantages Conventional sources of power (Thermal, Hydel, Atomic)- uses and distribution Non Conventional sources of power (Solar, Wind, Geo-Thermal) – uses and importance |

Secondary Curriculum and Syllabus (Class - IX)

| Unit No. | Themes | Sub Themes | Objectives/ Topic |
|----------|----------------|---|---|
| 08. | West Bengal | Location, Administrative Divisions | <ul style="list-style-type: none"> Brief outline of West Bengal as a State of India after Independence Geographical location Neighbouring countries and states of West Bengal Administrative divisions of West Bengal |
| | | Physical Environment | <ul style="list-style-type: none"> Physiography and Drainage of West Bengal <ul style="list-style-type: none"> a) Northern Mountains b) Western Plateau c) The Plains Brief overview of water resources of West Bengal Merits and demerits of multiple use and overuse of water from river, canal, tank, well, ground water Climate of West Bengal Seasons of West Bengal Impact of monsoon on climate of West Bengal Impact of change of season in human life Soil and Natural Vegetation of West Bengal |
| | | Major Economic Activities | <ul style="list-style-type: none"> Agriculture of West Bengal, Major crops (paddy, jute, tea) Industries (Iron & Steel, Jute, Cotton, Tea, Food processing, Tourism, Information technology) of West Bengal – causes of development, problems and prospects Small scale and Cottage industries of West Bengal Major Cities, Ports and Tourist Sites of West Bengal |
| 09. | Maps and Scale | Fundamentals of Maps and Scale | <ul style="list-style-type: none"> Concept of map and scale Maps– their Classification (Topographical Map, Mouza Map, Political Map etc.) Uses and importance of maps Scale– their types (Construction of scale not required) Uses and importance of scale |

Secondary Curriculum and Syllabus (Class - IX)

Question Pattern and Marks Allotment for 3rd Summative Evaluation

Total Marks (Written) : 90

| Type of questions | Marks for each question | Number of questions to attempt/answer | Total Marks | No. of questions to set | Nature of question |
|---|-------------------------|--|---|-------------------------|---|
| Map Work | 01 | 10 | 1×10=10 | 10 | Outline map of West Bengal to be provided and questions to be set to located and label geographical features |
| Multiple Choice Questions (MCQ) | 01 | 24 Gr A =12q Gr B =01q Gr C = 11q | 1×24=24 Gr A =12 Gr B =01 Gr C = 11 | 24 | Questions to be set on information based and concept oriented (Four options to be provided) |
| Objective type of questions | 01 | 16 Gr A =08q Gr B =02q Gr C = 06q | 1×16=16 Gr A =08 Gr B =02 Gr C = 06 | 16 | <ul style="list-style-type: none"> • Fill in the blanks • True/ false • Columns matching • One or two word answer |
| Short answer type questions | 02 | 04 Gr A =02q Gr B =01q Gr C = 01q | 02×04=08 Gr A =04 Gr B =02 Gr C = 02 | 08 | <ul style="list-style-type: none"> • ‘What’/‘where’ type questions (word limit- 30) |
| Short descriptive type questions (Compare/contrast/reasoning) | 03 | 04 Gr A =02q Gr B =01q Gr C = 01q | 03×04=12 Gr A =06 Gr B =03 Gr C = 03 | 08 | <ul style="list-style-type: none"> • Questions to be set mentioning three points for compare/contrast/reasoning |
| Long answer type questions (Descriptive/ Analytical) | 05 | 04 Gr A = 02q Gr C = 02q | 05×04=20 Gr A = 10 Gr C = 10 | 08 | <ul style="list-style-type: none"> • Preferably diagram based questions from physical geography • Mathematical calculation on longitude and time • Preferably ‘how’ /’why’ questions from regional geography (Regional distribution type question to be avoided, as far as possible) |
| | | | Total = 90 | | |

Internal Formative Evaluation : 10 marks

Distribution of marks in respect of questions to be attempted/ answered

(vide column no. 4)

Gr A (Physical Geography) = 40 marks

Gr B (Environmental Geography) = 08 marks

Gr C (Regional Geography
with Maps & Scale) = 42 marks

Total = 90 marks

Health & Physical Education

Curriculum & Syllabus

Theory : 50 Marks

Unit – I Health & Hygiene

- 1.1.1 Concept & objectives of School Health Programme
- 1.1.2 School Health Programme- Health Direction, Health Inspection & Health Service.
- 1.2.1 Hygiene: Need and Important of hygiene practices at home, in school and community
- 1.2.2 Safety Education –Personal Safety, School Safety
- 1.3.1 Concept of Food & Nutrition: Micronutrient deficiency, BMI
- 1.3.2 Elements of diet and balanced diet.
- 1.3.3 Preparation of diet chart for different age-group
- 1.3.4 Diet and sports performance.

Unit -2 Physical Fitness & various sports organization

- 2.1.1 Meaning & importance of Physical fitness & Wellness.
- 2.1.2 Means of Physical fitness development.
- 2.2.1 History & Role of distinguished popular clubs of West Bengal in promotion of Games & Sports like Mohan Bagan A.C, East Bengal Clubs & Mohammedan Sporting Club.

Unit -3 First Aid

- 3.1.1 Management of common sports injuries.
- 3.1.2 Management of Bleeding.
- 3.1.3 Use of various types of bandages in different parts of the body
- 3.2.1 prevention & control of Jaundice, Fever, Diarrhoea.
- 3.2.2 Emergency methods of carrying casualty

Unit – 4 Value Education

- 4.1.1 Concept of value.
- 4.1.2 Need of Value Education.

Secondary Curriculum and Syllabus (Class - IX)

- 4.1.3 Development of positive attitude and values by the peer groups, family member teacher, elders.
- 4.1.5 Duties & responsibilities of good citizens

Practical : 50 Marks

Unit - 1. Group -A- Core Activities (Rhythmic)

- 1.1.1 Calisthenics / Lazium /Dumbbell Drill : Repeat the previous work-Two exercise tables consisting of eight rhythmical exercises in each may be arranged in a sequence of hand, neck, arms, shoulders, trunks bending etc.
- 1.1.2 Marching : Repeat the previous work. Stand at ease, Attention, Left Turn, Right Turn, About Turn, Mark Time, Quick March, Slow March, Flag Holding & Bearing and Ceremonial Marching,
- 1.1.3 ***Bratachari** : Repeat the Previous work, Folk song, Folk dance, action Songs and Dance* আমরা মানুষদল, হ্যাঁ ও না, রায়বেশে
- 1.1.4 **Rhythmic Folk Culture** : Folk song, Folk dance, Action Songs and Dance

Unit - 2. Group -B- INDIVIDUAL ACTIVITEIS

- 2.1.1 **Athletics** : Running: Repeat the previous work-sprint event-learn to fix up block, get off the blocks, arms action, body posture. Relay race starting posture, Baton changing in relay zone.
- 2.1.2 **Throwing Event** : Practice of throwing the shot with standard weight.
- 2.1.3 **Jumping Event** :
 - Long Jump** : Approach run, take off, mid-air-action, landing.
 - High jump** : Approach run, take off, crossing the bar, landing.
- 2.2.1 **Gymnastics** : Repeat the previous work-Hand stand with cart wheel, single leg half circle for boys, slow back hand spring and T-balance.
- 2.3.1 **Yogic Asanas** : Mayurasana, Halasana, Bakrasana, Gomukhasana, Uttithapadmasana, Baghrasana, Shirsasana, Dhanurasana, Bhadrasana, Surya Namaskar, Uddian, Kapalbhati and Pyramid-two new figures.
Pranayam : Anulom Bilom, Sitali Pranayam, Surya Vedana Pranayam

Secondary Curriculum and Syllabus (Class - IX)

2.4.1 **Chess** : Basic techniques and game situation.

2.5 .1 **Self defence sport** : Basic skills of Karate / Judo/Marshal Art.

2.6.1 **Badminton, Table Tennis**, - Basic techniques when played as individual game.

Unit - 3. Group -C- Elective Activities - Team Game

3.1.1 **One team game performed by the student** : Handball, Netball, Throwball, Volleyball, KhoKho, Football, Kabaddi, Cricket, Ball Badminton.

Unit - 4 Group — D Human Resource Development Programme :

4 .1.1 **Project work (any one)** : Campaigns on Health Awareness, / Awareness program on various Social Issues/ Eco Club / School Consumer Awareness Club / planting sapling / No Polybag zone, / Adopting Village /Slum,/ Awareness on Disaster Management, / Awareness on Traffic Education. Report on sports personalities or organizations based personal interview, paper cutting, photo, etc.

4. 2.1 **Leadership Quality Development Program** : Participation in the Mock Assembly/ Mock Panchayat / Child Cabinet / Mock School Management Committee

4 .2.2 **Participation in Observance Days** : List of observance day. Participation in the Observance days.

4. 2.3 **Participation in Games & Sports competition** : Participation in the games and sports competition from School level to national level.

4 .2. 4 **Participation in outdoor activity** : Participation in Coaching Camps \ Training Programme/Camping / Excursion/ Educational tour. One programme with all students of the class in groups should be arranged.

4 .3.1 **Fitness Card** : Records of Physical fitness Tests. Speed, Strength, Endurance, Flexibility, Agility, Reaction Time

4 .3.2 **Health Card** : Medical Check up for all the students. Preserve Medical Check up Records..

*4 .4.1 **Daily Assembly** : Daily assembly should be held with all students of the school for 10 minutes every day as per direction of the WBBSE*

Learning outcomes of different Practical Health & Physical Education activities

Secondary Curriculum and Syllabus (Class - IX)

A) Brotachari –

- (1) develops patriotism and love for the country and humanity
- (2) develops good health habits and citizenship
- (3) They have great physical value and gives considerable exercise of the body to the students.

B) Calisthenics –

- (1) contributes to the growth and development of the body
- (2) develops coordination of body movements and maintains body control, body suppleness, good posture and graceful carriage of the body.

C) Marching –

- (1) develops sense of discipline and orderliness and make the student obedient, punctual, hard-working and truthful
- (2) brings about the coordination between body and mind.
- (3) develops mental qualities e.g. power of attentiveness, judgment self-control, self-reliance, confidence etc.

D) Yogasana-

- (1) they claim to have Physical, Mental, and Spiritual Values.
- (2) they have healthy influence upon various system and organs of the body- Respiratory, circulatory digestive, excretory and nervous system and endocrine gland.
- (3) they play an important role in prevention of diseases and maintenance of health.
- (4) Yogasana have also posture training values.

E) Gymnastics –

- (1) develops body control, neuromuscular coordination, balance, flexibility, strength, agility etc.

Gymnastically fit body helps to participate in all games and sports skillfully and efficiently.

F) Athletics & Individual games.

- (1) contributes to all round health related fitness and performance related fitness and helps to develop speed agility, strength, endurance, flexibility coordination and reaction time etc.
- (2) develops fundamentals of motor skill.
- (3) helps to develop sportsman spirit i.e. sense of fair play, impartial judgment, unselfishness, sympathy, empathy and cooperation.

G) Defensive activities –

- (1) helps the student to assess her/ his own strength

Secondary Curriculum and Syllabus (Class - IX)

- (2) develops courage, self-confidence, presence of mind, quick reaction and self defense.
- (3) Strength all muscles of the body and makes the internal organs fit.
- H) Chess –
 - (1) develops the physical and mental qualities
- I) Major Team game –
 - (1) develop neuro-muscular coordination, endurance, agility, coordination and ability to participate in vigorous activities
 - (2) learning of skill and their improvement.
 - (3) develops mental and moral qualities e.g. obedience, loyalty, judgment, ready wit, quick reaction, and sportsman spirit
- (J) human resource development activities –
 - (1) develop co-relationship sense of living together irrespective of caste and creed, sense of unity, spirit of social service, cooperation, initiative, leadership, punctuality, self-help, friendly attitude and unselfishness
- K) Participation in observance of Days –
 - (1) Develops the leadership qualities
 - (2) Develops the sense of discipline including punctuality and obedience.
 - (3) helps to develop spirit of brotherhood corporate action and integrity
- L) Participation in camp / outdoor activities –
 - (1) develops co-relationship sense of living together irrespective of caste and creed, sense of unity, spirit of social service, cooperation, initiative, leadership, punctuality, self-help, friendly attitude and unselfishness
- M) Fitness Card –
 - (1) helps the student to assess her/ his own fitness level
- N) Health Card
 - (1) helps the student to assess her/ his own fitness level

EVALUATION OF THEORY AND MARK DISTRIBUTATION

- | | |
|------------------------------------|--------------------|
| A) MCQ TYPE QUESTION | – 1 MARK FOR EACH |
| B) VERY SHORT ANSWER THPE QUESTION | – 1 MARK FOR EACH |
| C) SHORT ANSWER THPE QUESTION | – 2 MARKS FOR EACH |
| D) LONG ANSWER TYPE QUESTION | – 4 MARKS FOR EACH |

Notes

Notes



মুদ্রক

ওয়েস্ট বেঙ্গল টেক্সট বুক কর্পোরেশন লিমিটেড

(পশ্চিমবঙ্গ সরকারের উদ্যোগ)

কলকাতা - ৭০০ ০৫৬