



KVS – TGT

विशेष शिक्षक

केन्द्रीय विद्यालय संगठन (KVS)

भाग - 2

विज्ञान शिक्षण की शिक्षाशास्त्र



# INDEX

S.N.	Content	P.N.
<b>विज्ञान शिक्षण की शिक्षाशास्त्र</b>		
1.	विज्ञान की प्रकृति	1
2.	विज्ञान शिक्षा का महत्व	6
3.	विज्ञान पढ़ाने के लक्ष्य, उद्देश्य और लक्ष्य	12
4.	विज्ञान में शिक्षा के लिए योजना बनाना (I)	18
5.	साइंस में इंस्ट्रक्शन के लिए प्लानिंग (II): कंस्ट्रक्टिविस्ट और एक्टिविटी-बेस्ड लेसन डिज़ाइन	25
6.	विज्ञान पढ़ाने के तरीके (I): बुनियादी, तार्किक और प्रक्रिया-उन्मुख तरीके	31
7.	विज्ञान पढ़ाने के तरीके (II): रचनावादी, सहयोगात्मक, अनुभवात्मक, STEM-STEAM-STREAM और UDL-आधारित तरीके	36
8.	विज्ञान पढ़ाने के तरीके (I): पारंपरिक और आधुनिक तरीके गहराई से	41
9.	विज्ञान पढ़ाने के तरीके (II): प्रयोग, गतिविधियाँ, फील्डवर्क, सिमुलेशन, मॉडल और कम लागत वाली शिक्षण सामग्री	48
10.	साइंस टीचिंग के लिए लर्निंग रिसोर्स (I): टेक्स्टबुक्स, किट, लैबोरेटरीज, ICT, लाइब्रेरीज और इन्क्लूसिव रिसोर्स	53
11.	साइंस टीचिंग के लिए लर्निंग रिसोर्स (II): असिस्टेंट टेक्नोलॉजी, कम्युनिटी रिसोर्स, नेचर-बेस्ड रिसोर्स, डिजिटल लैब, घर-आधारित रिसोर्स, रिसोर्स इवैल्यूएशन	60
12.	साइंस के लिए एडवांस्ड लर्निंग रिसोर्स: असिस्टेंट टेक्नोलॉजी, डिजिटल लैब, कम्युनिटी और नेचर-बेस्ड रिसोर्स, इवैल्यूएशन	66
13.	सारांश	70
14.	गणित शिक्षण की शिक्षाशास्त्र गणित की प्रकृति (भाग 1) - गहरे, विश्वसनीय विस्तृत नोट्स	75
15.	गणित की प्रकृति - भाग II	80
16.	गणित पढ़ाने के उद्देश्य (भाग I)	85
17.	गणित पढ़ाने के उद्देश्य (II) अनुदेशात्मक योजना – पाठ/इकाई/वर्ष योजना, 5ई और अन्य मॉडल, अनुक्रमण, आईईपी संरेखण और समावेशन के लिए योजना।	89
18.	गणित सीखने और सिखाने की रणनीतियाँ (भाग I)	95
19.	गणित सीखने और सिखाने की रणनीतियाँ (भाग II)	100
20.	गणित सीखने और सिखाने की रणनीतियाँ (भाग III)	103

21.	गणित में शिक्षण-अधिगम संसाधन (भाग I)	108
22.	गणित में पढ़ाने-सीखने के संसाधन (भाग II): आईसीटी और सहायक तकनीकें	114
23.	गणित में आकलन और मूल्यांकन (भाग I)	119
24.	गणित में आकलन और मूल्यांकन (भाग II)	124
25.	सामाजिक विज्ञान की प्रकृति - अवधारणा, अर्थ, दायरा और विकास	130
26.	सामाजिक विज्ञान शिक्षा की नींव	134
27.	सामाजिक विज्ञान की संरचना, विशेषताएँ और महत्व	138
28.	करिकुलम: सोशल साइंस में मतलब, प्रिंसिपल, स्ट्रक्चर और मकसद	142
29.	सामाजिक विज्ञान में निर्देशात्मक योजना	147
30.	गतिविधियों, वर्कशीट, आकलन और परियोजनाओं का डिजाइन	153
31.	सामाजिक विज्ञान पढ़ाने के पारंपरिक तरीके	158
32.	सामाजिक विज्ञान पढ़ाने के आधुनिक और रचनात्मक तरीके	163
33.	सामाजिक विज्ञान में विषय-विशिष्ट दृष्टिकोण	169
34.	एकीकृत और समकालीन दृष्टिकोण	173
35.	एक रिफ्लेक्टिव प्रैक्टिशनर के तौर पर टीचर - मतलब और खासियतें	177
36.	कक्षा और समावेशी सेटिंग्स में चिंतनशील अभ्यास	181
37.	सामाजिक विज्ञान के लिए पारंपरिक और भौतिक संसाधन	185
38.	सामाजिक विज्ञान के लिए आईसीटी संसाधन और डिजिटल उपकरण	190
39.	दिव्यांग छात्रों के लिए TLM (समावेशी सामाजिक विज्ञान कक्षा)	195
40.	अंग्रेजी पढ़ाने का तरीका अंग्रेजी भाषा की प्रकृति	200
41.	अंग्रेजी साहित्य की प्रकृति	205
42.	भाषा शिक्षण के सिद्धांत (भाग 1)	209
43.	भाषा शिक्षण के सिद्धांत (भाग 2)	214
44.	स्कूल के संदर्भ में अंग्रेजी भाषा: एक विकासवादी दृष्टिकोण	218
45.	मॉडर्न स्कूल इंग्लिश एजुकेशन में मौजूदा ट्रेंड्स	223
46.	इंग्लिश एजुकेशन में इंस्ट्रक्शनल प्लानिंग (पार्ट 1)	228
47.	इंग्लिश एजुकेशन में इंस्ट्रक्शनल प्लानिंग (पार्ट 2)	232
48.	इंग्लिश पढ़ाने के तरीके और तरीके (पार्ट 1)	238
49.	इंग्लिश पढ़ाने के तरीके और तरीके (पार्ट 2)	242
50.	अंग्रेजी में निर्देशात्मक सामग्री (पारंपरिक सामग्री)	247

51.	अंग्रेजी में निर्देशात्मक सामग्री (डिजिटल और आईसीटी उपकरण)	253
52.	समावेशी अंग्रेजी कक्षाओं के लिए निर्देशात्मक सामग्री (CWSN अनुकूलन)	258
53.	भारत में आधुनिक अंग्रेजी साहित्य (भाग 1)	264
54.	भारत में आधुनिक अंग्रेजी साहित्य (भाग 2 - समकालीन विकास)	269
55.	भाषा का शिक्षण - अर्थ, प्रकृति और कार्य	274
56.	हिंदी भाषा की प्रकृति, विशेषताएँ एवं विकास	276
57.	हिंदी भाषा के प्रयोग क्षेत्र एवं प्रायोक्ता	279
58.	पाठ्यवस्तुवर्धन : अवधारणा एवं सिद्धांत	282
59.	शब्द - भंडार, वाक्य - रचना और व्याकरण का पाठ्यविकास	286
60.	पढ़ना , लिखना, सुनना और वचन का पाठ्यवस्तुवर्धन	289
61.	श्रुतिलेख , वर्तनी और पढ़ना - लेखन की चुनौतियाँ	292
62.	भाषा शिक्षण के विविध स्रोत : परिवेश, अनुभव, साहित्य	295
63.	मूल्यांकन कार्यप्रणाली एवं भाषा विकास की प्रगति का मूल्यांकन	299
64.	भाषा अधिगम के सिद्धांत और मनोवैज्ञानिक आधार	303
65.	हिंदी भाषा शिक्षण में समस्याएं और समाधान	305
66.	भाषा शिक्षण में शिक्षक की भूमिका और कक्षा प्रबंधन	309
67.	हिंदी की विविध विधान का परिचय : कथा, कविता, नाटक, गद्य	312
68.	भाषा अधिगम के मूल्यांकन की प्रावधानियाँ (एनबी साहित्य विधान में)	316
69.	भाषा अधिगम की आधुनिक प्रावधान और हिंदी शिक्षण का नूतन क्षितिज	319

# विज्ञान शिक्षण की शिक्षाशास्त्र

## विज्ञान की प्रकृति

### 1. विज्ञान का अर्थ: वैचारिक आधार

- साइंस असल में ज्ञान का एक सिस्टमैटिक, ऑर्गनाइज्ड, वेरिफाई किया जा सकने वाला हिस्सा है जो ऑब्ज़र्वेशन, एक्सपेरिमेंट, लॉजिकल रीजनिंग और सबूतों पर आधारित इंटरप्रीटेशन के ज़रिए कुदरती घटनाओं को समझाता है। असल में, साइंस सिर्फ़ जानकारी का कलेक्शन नहीं है; यह एक डायनैमिक, डेवलपिंग, सेल्फ-करेक्टिंग एंटरप्राइज़ है जिसका मकसद पैटर्न खोजना, रिश्ते बनाना और कुदरती घटनाओं का अनुमान लगाना है। मॉडर्न एपिस्टेमोलॉजी साइंस को इंसानी जांच का एक अनोखा रूप मानती है क्योंकि यह रैशनलिज़्म (रीज़न), एंपिरिसिज़्म (एक्सपीरियंस), और स्केप्सिज़्म (क्रिटिकल इवैल्यूएशन) को मिलाता है।
- स्कूल लेवल पर पढ़ाई में, खासकर सबको साथ लेकर चलने वाली जगहों पर, साइंस को सिर्फ़ फ़िज़िक्स, केमिस्ट्री या बायोलॉजी जैसे कंटेंट से ही नहीं, बल्कि देखने, क्लासिफ़ाई करने, मापने, अंदाज़ा लगाने, अंदाज़ा लगाने, हाइपोथीसिस बनाने, एक्सपेरिमेंट करने और कम्युनिकेट करने जैसे साइंटिफ़िक प्रोसेस से भी डिफ़ाइन किया जाता है। ये प्रोसेस साइंटिफ़िक सोच को आकार देते हैं और सीखने वालों को – जिसमें दिव्यांग बच्चे भी शामिल हैं – ज्ञान के साथ एक्टिव रूप से जुड़ने के लिए सही मौके देते हैं।
- साइंस एक सोशली नेगोशिएटेड डिसिप्लिन भी है, जिसका मतलब है कि साइंटिफ़िक नॉलेज डिस्कशन, पीयर रिव्यू, क्रिटिसिज़्म और रिफ़ाइनमेंट से डेवलप होती है। PYQs का आइकॉनिक उदाहरण है एनोमलीज़ को समझाने के लिए न्यूटनियन मैकेनिक्स की जगह आइंस्टीन के रिलेटिविटी को लाना - यह दिखाता है कि साइंस टेन्टेटिव, प्रोग्रेसिव और ओपन-एंडेड है।

### 2. वैज्ञानिक ज्ञान की विशेषताएं

- साइंटिफ़िक नॉलेज की खासियतों को समझना टीचरों के लिए ज़रूरी है और इसे अक्सर KVS/NVS और दूसरी पेडागॉजी-बेस्ड परीक्षाओं में टेस्ट किया जाता है। साइंस की खासियतें ये हैं:

#### a) अनुभवजन्य प्रकृति

ज्ञान सेंसरी अनुभव और वेरिफ़ाई किए जा सकने वाले डेटा से आता है।  
उदाहरण: बर्फ़ का मेल्टिंग पॉइंट बार-बार देखा गया।

#### b) अस्थायी प्रकृति

साइंस एक्सोल्यूट नहीं है; यह नई खोजों के साथ बदलता है।  
उदाहरण: डिज़ीज़ थ्योरी मियाज़मा से विकसित हुई → जर्म थ्योरी → मॉडर्न वायरोलॉजी।

#### c) वस्तुनिष्ठ और तर्कसंगत

फैसले सबूतों पर आधारित होते हैं, राय पर नहीं।

#### d) सिद्धांत-आधारित अवलोकन

साइंटिस्ट मौजूदा थ्योरी के ज़रिए फैक्ट्स को समझते हैं।  
उदाहरण: रदरफोर्ड ने गोल्ड फ़ॉइल एक्सपेरिमेंट के नतीजों को एटॉमिक अंदाज़ों के ज़रिए समझा।

#### e) भविष्यसूचक प्रकृति

विज्ञान तय हालात में नतीजों का अनुमान लगा सकता है।

#### f) प्रतिकृति योग्य

बार-बार एक्सपेरिमेंट करने पर एक जैसे नतीजे मिलते हैं।

#### g) मितव्ययी

साइंटिफ़िक एक्सप्लेनेशन में सिंप्लिसिटी पसंद की जाती है।  
उदाहरण: हाइपोथीसिस सिलेक्शन में ओकाम का रेज़र।

#### h) सार्वभौमिक

जब तक हालात अलग न हों, वैज्ञानिक नियम दुनिया भर में लागू होते हैं।

साइंस पढ़ाने के मकसद, लेसन प्लानिंग और असेसमेंट स्टैंडर्ड के लिए एक नींव का काम करती है, जिनके बारे में आने वाले हिस्सों में धीरे-धीरे बताया जाएगा।

### 3. विज्ञान जानने, सोचने और काम करने का एक तरीका है

मॉडर्न पेडागॉजी साइंस के तीन पैरेलल डायमेंशन को पहचानती है:

#### (A) विज्ञान जानने का एक तरीका है

विज्ञान ज्ञान का निर्माण इस प्रकार करता है:

- पैटर्न का अवलोकन
- साक्ष्य उत्पन्न करना
- परिकल्पनाओं का निर्माण और परीक्षण
- सिद्धांतों का निर्माण
- कानून स्थापित करना

यह **कंस्ट्रक्टिविस्ट एपिस्टेमोलॉजी से मेल खाता है**, जहाँ सीखने वाले एक्टिवली समझ बनाते हैं। इनक्लूसिव क्लासरूम में, यह डायमेंशन दिव्यांग स्टूडेंट्स को ठोस अनुभवों के ज़रिए मतलब बनाने में मदद करता है।

#### B) विज्ञान एक सोचने का तरीका है

वैज्ञानिक सोच में शामिल हैं:

- तार्किक तर्क
- विश्लेषण और संश्लेषण
- भिन्न सोच
- आलोचनात्मक और रचनात्मक सोच
- समस्या-समाधान दृष्टिकोण
- चिंतनशील निर्णय
- कारण-प्रभाव तर्क का अनुप्रयोग

CWSN (चिल्ड्रन विद स्पेशल नीड्स) के लिए, साइंस कॉग्निटिव फ्लेक्सिबिलिटी को बढ़ावा देता है।

**उदाहरण:** LD वाले स्टूडेंट्स जिन्हें एबस्ट्रैक्ट रीज़निंग में दिक्कत होती है, उन्हें **विजुअल, स्ट्रक्चर्ड कॉन्सेप्ट मैप्स से फ़ायदा होता है** जो उनकी सोच को सहारा देते हैं।

#### (C) विज्ञान काम करने का एक तरीका है (विज्ञान का काम करना)

यह पहलू स्किल डेवलपमेंट पर ज़ोर देता है:

- प्रयोगशाला कार्य
- व्यावहारिक प्रयोग
- अवलोकन
- माप
- डेटा संग्रहण
- ग्राफ़िंग और विश्लेषण
- परिणामों की व्याख्या

दिव्यांगों के लिए, एक्सपेरिमेंटल सेटअप (जैसे टैक्टाइल बीकर, टॉकिंग थर्मामीटर) में बदलाव से बराबर भागीदारी सुनिश्चित होती है।

### 4. वैज्ञानिक ज्ञान के घटक

साइंटिफिक ज्ञान इन चीज़ों के आस-पास बना है:

#### a) तथ्य

- प्राकृतिक घटनाओं को बताने वाले बेसिक कथन
- उदाहरण: समुद्र तल पर पानी 100°C पर उबलता है।

#### b) अवधारणाएँ

- मानसिक रचनाएँ जो घटनाओं को कैटेगरी में बाँटती हैं
- उदाहरण: मास, फ़ोर्स, एनर्जी।

#### c) सिद्धांत

- कॉन्सेप्ट के बीच संबंध के स्टेटमेंट
- उदाहरण: आर्किमिडीज़ प्रिंसिपल।

#### d) कानून

- मैथमेटिकली बताए गए एक जैसे ऑब्ज़र्वेशन
- उदाहरण: ओम का नियम, न्यूटन के नियम।

#### e) परिकल्पनाएँ

- टेस्ट करने लायक मान्यताएँ।

**f) सिद्धांत**

- फैक्ट्स और नियमों को मिलाकर सिस्टमैटिक एक्सप्लेनेशन
- उदाहरण: सेल थ्योरी, गैसों की काइनेटिक थ्योरी।

**g) मॉडल**

- घटनाओं का प्रतिनिधित्व
- उदाहरण: बोहर मॉडल, DNA डबल हेलिक्स।
- पेडागॉजी में, टीचरों को यह पक्का करना चाहिए कि सीखने वाले स्ट्रक्चर्ड अनुभवों के ज़रिए आसान फैक्ट्स से थ्योरीज़ तक आगे बढ़ें। यह हायरार्किकल ऑर्गनाइज़ेशन लेसन और असेसमेंट की प्लानिंग के लिए ज़रूरी है (इसके बारे में बाद में डिटेल् में बताया जाएगा)।

**5. वैज्ञानिक दृष्टिकोण और वैज्ञानिक स्वभाव**

- **साइंटिफिक नज़रिया** और **साइंटिफिक टेम्पर** डेवलप करने में साइंस का रोल - जो सभी डिसेबिलिटी प्रोफाइल में साइंस पढ़ाने का कोर है।

**साइंटिफिक नज़रिए में शामिल हैं:**

- ग्रहणशीलता
- जिज्ञासा
- निष्पक्षतावाद
- निलंबित निर्णय
- साक्ष्य का सम्मान
- अस्पष्टता के प्रति सहिष्णुता
- बौद्धिक ईमानदारी

**साइंटिफिक टेम्पर में शामिल हैं:**

- चेतना
- जांच की भावना
- अंधविश्वास से मुक्ति
- साक्ष्य-आधारित निर्णय लेना
- सत्यापन की आदतें

NEP 2020 आर्टिकल 51A(h) के तहत "

**साइंटिफिक टेम्पर को एक संवैधानिक ड्यूटी" के तौर पर जोर देता है।** एक स्पेशल एजुकएटर को इन वैल्यूज़ को अलग-अलग इंस्ट्रक्शन के ज़रिए शामिल करना चाहिए, खासकर उन लर्नर्स के लिए जिन्हें ठोस डेमोंस्ट्रेशन की ज़रूरत है।

**6. साइंस प्रोसेस स्किल्स (बेसिक + इंटीग्रेटेड)**

ये स्किल्स साइंटिफिक लर्निंग और इवैल्यूएशन की नींव बनाते हैं।

**A) बुनियादी विज्ञान प्रक्रिया कौशल**

1. अवलोकन
2. वर्गीकृत
3. की तुलना
4. मापने
5. निष्कर्ष निकालते
6. भविष्यवाणी
7. संचार

प्राइमरी लेवल और CWSN-फ्रेंडली पढ़ाई के लिए ज़रूरी।

**B) एकीकृत विज्ञान प्रक्रिया कौशल**

1. परिकल्पनाएँ तैयार करना
2. चरों की पहचान करना
3. प्रयोगों का डिजाइन
4. चरों को नियंत्रित करना
5. रेखांकन और व्याख्या
6. परिचालनात्मक रूप से परिभाषित करना
7. डेटा विश्लेषण
8. निष्कर्ष निकालना

ये स्किल्स सेकेंडरी साइंस में हायर-ऑर्डर लर्निंग को गाइड करती हैं।

स्पेशल एजुकएटर्स को हर स्किल को **विज़ुअल क्यूज़, टैक्टाइल मटीरियल, स्टेप-बाय-स्टेप इंस्ट्रक्शन और दूसरे कम्युनिकेशन मोड्स के साथ तैयार करना होगा।**

## 7. विज्ञान की प्रकृति: दार्शनिक आधार

- टीचर एग्जाम के लिए साइंस के पीछे की फिलॉसफी को समझना ज़रूरी है।

### (A) प्रत्यक्षवाद

- ऑब्जेक्टिव, मेज़रेबल ऑब्ज़र्वेशन पर ज़ोर देता है।
- साइंस टीचिंग एक्सपेरिमेंट और लैब के काम में पॉज़िटिविस्ट प्रिंसिपल्स के साथ अलाइन होती है।

### (B) रचनावाद

- सीखने वाले एक्टिवली अपने अनुभवों से ज्ञान बनाते हैं।
- साइंस क्लासरूम अब ज़्यादातर इसी ओरिएंटेशन को फॉलो करते हैं, खासकर इंकायरी, डिस्कवरी और 5E मॉडल्स के ज़रिए।

### (C) व्यावहारिकता

- ज्ञान को प्रैक्टिकल नतीजों से वैलिडेट किया जाता है।
- साइंस सीखने से असल ज़िंदगी में इस्तेमाल और हैड्स-ऑन एक्टिविटीज़ से फ़ायदा होता है।

### (D) अनुभववाद और तर्कवाद

- विज्ञान एंपिरिकल डेटा को रैशनल इंटरप्रिटेशन के साथ जोड़ता है।

### (E) यथार्थवाद

- यह माना जाता है कि प्राकृतिक दुनिया अलग से मौजूद है; विज्ञान इसके नियमों को खोजता है।
- ये फिलोसोफिकल आधार करिकुलम डिज़ाइन, पेडागॉजी अप्रोच और असेसमेंट फ्रेमवर्क पर असर डालते हैं।

## 8. साइंस और नॉन-साइंस के बीच अंतर (PYQ-फोकस्ड)

आधार	विज्ञान	गैर विज्ञान
तरीका	अनुभवजन्य, प्रयोगात्मक	अनुमानात्मक, वर्णनात्मक
सत्यापन	अवलोकनीय और मापनीय	अक्सर सत्यापन योग्य नहीं
पूर्वानुमान	उच्च	कम
निष्पक्षतावाद	उच्च	व्यक्तिपरक प्रभाव
परिवर्तन	स्व-संशोधन	पारंपरिक और स्थिर
तार्किक संरचना	कारण-प्रभाव संबंध	विश्वास/अंतर्ज्ञान पर निर्भर हो सकता है

यह अंतर एक्टिविटी-बेस्ड टीचिंग की ज़रूरत को सही ठहराने में मदद करता है, जिसे स्पेशल एजुकेटर्स को मज़बूती से अपनाना चाहिए।

## 9. विज्ञान और समाज: सामाजिक प्रासंगिकता

विज्ञान इसमें योगदान देता है:

- तकनीकी उन्नति
- सार्वजनिक स्वास्थ्य जागरूकता
- पर्यावरण संरक्षण
- सतत विकास
- कृषि और खाद्य सुरक्षा
- आपदा प्रबंधन
- उर्जा संरक्षण

स्पेशल एजुकेटर्स के नज़रिए से, साइंस को रोज़मर्रा की ज़िंदगी से जोड़ने से कॉग्निटिव लिमिटेशन वाले लर्नर्स के लिए एक्सेसिबिलिटी बेहतर होती है और फंक्शनल इंडिपेंडेंस को बढ़ावा मिलता है।

## 10. विज्ञान की प्रकृति और समावेशी शिक्षा

साइंस का नेचर सीधे तौर पर इस बात पर असर डालता है कि दिव्यांग बच्चों को साइंस कैसे पढ़ाया जाता है:

### A) वैचारिक पहंच

साइंटिफिक कॉन्सेप्ट एब्स्ट्रैक्ट होते हैं; इसलिए उनके लिए ज़रूरी है:

- ठोस उदाहरण
- दृश्यावलोकन
- स्पर्शनीय मॉडल
- सरलीकृत पाठ
- बहुसंवेदी निर्देश

### B) प्रक्रिया सुलभता

साइंस प्रोसेस स्किल्स को स्टेप्स में बांटा जाना चाहिए:

- अवलोकन → निर्देशित अवलोकन
- एक्सपेरिमेंटेशन → स्ट्रक्चर्ड टास्क
- माप → अनुकूलित उपकरण
- संचार → AAC डिवाइस

**(C) प्रयोगशाला पहुंच**

**इनक्लूसिव लैबोरेटरी के लिए ज़रूरी है:**

- समायोज्य-ऊंचाई वाले प्लेटफॉर्म
- VI के लिए टॉकिंग सेंसर
- HI के लिए कैप्शन वाले वीडियो
- चलने-फिरने में अक्षम लोगों के लिए फिसलन-रोधी सतहें
- ASD के लिए क्लियर विजुअल शेड्यूल

**(D) मूल्यांकन पहुंच**

**असेसमेंट को साइंस के नेचर के साथ अलाइन होना चाहिए:**

- संशोधनों के साथ व्यावहारिक मूल्यांकन
- लिखने में अक्षमता के लिए मौखिक परीक्षण
- सरलीकृत ग्राफ़ कार्य
- स्पर्शनीय आरेख

**11. विज्ञान की प्रकृति को पढ़ाने के उद्देश्य (NOS)**

NOS को समझने से ये चीज़ें पाने में मदद मिलती है:

**संज्ञानात्मक उद्देश्य**

- वैज्ञानिक सिद्धांतों को समझना
- तर्क लागू करना
- साक्ष्य का मूल्यांकन

**भावात्मक उद्देश्य**

- जिज्ञासा विकसित करना
- वैज्ञानिक दृष्टिकोण विकसित करना
- अंधविश्वासों को नकारना

**मनो-प्रेरक उद्देश्य**

- प्रयोगशाला कार्य करना
- सटीक डेटा रिकॉर्ड करना
- उपकरण को सुरक्षित रूप से संभालना

ये ब्लूम के बदले हुए टैक्सोनोंमी और करिकुलम के लक्ष्यों से मेल खाते हैं, जिनके बारे में बाद में बताया जाएगा।

**12. विज्ञान की प्रकृति: पाठ्यक्रम और नीतिगत दृष्टिकोण**

**NCF 2005 में जोर दिया गया है:**

- पर्यावरण को समझने के लिए विज्ञान एक उपकरण है
- बाल-केंद्रित, गतिविधि-आधारित शिक्षा
- रटने की आदत में कमी
- ज्ञान का स्कूल के बाहर के जीवन से जुड़ाव
- विविध शिक्षार्थियों के लिए समावेशी दृष्टिकोण

**एनईपी 2020 इन पर केंद्रित है:**

- पूछताछ-आधारित शिक्षा
- योग्यता-आधारित शिक्षा
- अनुभवात्मक शिक्षा
- प्रौद्योगिकी और सिमुलेशन का उपयोग
- सीखने के लिए सार्वभौमिक डिजाइन (यूडीएल) सिद्धांत
- CWSN के लिए बाधाओं को दूर करना

**13. दिव्यांग बच्चों के लिए विज्ञान की प्रकृति का महत्व**

**विज्ञान CWSN की मदद इस तरह करता है:**

- संज्ञानात्मक संरचनाओं का निर्माण
- समस्या-समाधान को बढ़ाना
- स्वतंत्रता को प्रोत्साहित करना
- कार्यात्मक जीवन कौशल को बढ़ावा देना
- पर्यावरण जागरूकता विकसित करना
- एक्टिविटीज़ के ज़रिए फ़ाइन मोटर और ग्रॉस मोटर स्किल्स को बेहतर बनाना
- मिलकर काम करके बातचीत को बेहतर बनाना

#### 14. CWSN को विज्ञान की प्रकृति सिखाने में चुनौतियाँ

- अवधारणाओं की अमूर्तता
- सीमित अनुभवात्मक अवसर
- दुर्गम प्रयोगशालाएँ
- पढ़ने/लिखने पर बहुत ज़्यादा निर्भरता
- अनुकूलित सामग्री की कमी
- अपर्याप्त शिक्षक प्रशिक्षण

इन चुनौतियों को आने वाले हिस्सों में बताए गए तरीकों, तरीकों और रिसोर्स से हल किया जाएगा।

#### 15. टीचर की ज़रूरी काबिलियत

साइंस पढ़ाने वाले स्पेशल एजुकेटर को यह दिखाना होगा:

- वैज्ञानिक अवधारणाओं में महारत
- एनओएस की समझ
- विभेदित निर्देश में कौशल
- प्रयोगशाला गतिविधियों का अनुकूलन
- विविध शिक्षार्थी प्रोफाइल के प्रति संवेदनशीलता
- सहायक प्रौद्योगिकियों में दक्षता
- योजना और संगठन क्षमताएँ
- जोखिम मूल्यांकन और सुरक्षा प्रबंधन

### विज्ञान शिक्षा का महत्व

#### 1. परिचय: साइंस एजुकेशन क्यों ज़रूरी है

- साइंस की पढ़ाई मॉडर्न स्कूलिंग की नींव है क्योंकि यह **समझदारी भरी सोच**, **सबूतों के आधार पर फैसले लेने** और **टेक्नोलॉजी के लिए तैयार रहने को बनाती** है। KVS/NVS स्पेशल एजुकेटर के मामले में, साइंस का महत्व करिकुलम की ज़रूरतों से कहीं ज़्यादा है - यह दिव्यांग स्टूडेंट्स के लिए **एम्पावरमेंट, इनक्लूजन और लाइफ-स्किल डेवलपमेंट का एक टूल बन जाता है**।
- साइंस एक इंटेलेक्चुअल कैटलिस्ट की तरह काम करता है, जो **देखने, एनालाइज़ करने, अंदाज़ा लगाने, लागू करने और सवाल करने की क्षमता को बढ़ावा देता है** - ये स्किल्स इनक्लूसिव क्लासरूम के लिए ज़रूरी हैं। यह सीखने वालों को अपने माहौल, सेहत, रोज़मर्रा की ज़िंदगी और अपने आस-पास के सामाजिक सिस्टम को समझने में मदद करता है। इस डिसिप्लिन का इंकायरी-सेंटेड नेचर CWSN (चिल्ड्रन विद स्पेशल नीड्स) को **सीधे, ठोस अनुभवों** से सीखने में मदद करता है, जो उनके अलग-अलग तरह के लर्निंग प्रोफाइल और कॉग्निटिव ज़रूरतों के हिसाब से सही है।

#### 2. स्कूली शिक्षा में विज्ञान का महत्व

##### A. बौद्धिक विकास

साइंस की शिक्षा मेंटल प्रोसेस को बढ़ावा देती है जैसे:

- विश्लेषण और संश्लेषण
- सामान्य सोच
- तार्किक तर्क
- परिकल्पना करना
- समस्या को सुलझाना
- महत्वपूर्ण सोच
- निर्णय लेना

ये कॉग्निटिव बिहेवियर डिसेबिलिटी वाले लर्नर्स के लिए ज़रूरी हैं। उदाहरण के लिए, लर्निंग डिसेबिलिटी वाले स्टूडेंट्स को **स्ट्रक्चर्ड-स्कैफोल्डेड रीज़निंग एक्टिविटीज़ से फ़ायदा होता है**, जबकि ASD वाले स्टूडेंट्स **रूल-बेस्ड और सिस्टमैटिक रीज़निंग पैटर्न पर आगे बढ़ते हैं** जो साइंस नैचुरली देता है।

##### B. वैज्ञानिक दृष्टिकोण और वैज्ञानिक स्वभाव का विकास

साइंस एजुकेशन का एक मुख्य मकसद स्टूडेंट्स में साइंटिफिक सोच डेवलप करना है, यह एक ऐसा आइडिया है जिसे **आर्टिकल 51A(h) के तहत कॉन्स्टिट्यूशनली सपोर्ट किया गया है**। इसमें शामिल हैं:

- तार्किक और साक्ष्य-आधारित सोच
- अंधविश्वास से मुक्ति
- जिज्ञासा और खुले विचारों वाला होना
- डेटा के प्रति सम्मान
- रिपोर्टिंग में ईमानदारी
- दावों का तर्कसंगत मूल्यांकन

स्पेशल एजुकेटर इन बिहेवियर को मॉडल बनाने में अहम भूमिका निभाते हैं:

- प्रदर्शनों
- निर्देशित जांच
- वास्तविक जीवन की समस्या-समाधान परिदृश्य
- व्यावहारिक प्रयोग

**C. पर्यावरण जागरूकता और सतत विकास**

मॉडर्न करिकुलम में **एनवायरनमेंटल साइंस**, क्लाइमेट चेंज अवेयरनेस, बायोडायवर्सिटी कंज़र्वेशन और सस्टेनेबल रिसोर्स मैनेजमेंट पर ज़ोर दिया जाता है। साइंस एजुकेशन स्टूडेंट्स को ये करने में काबिल बनाकर इकोलॉजिकल लिटरसी बढ़ाती है:

- पर्यावरणीय पैटर्न का निरीक्षण करें
- स्थानीय समस्याओं की पहचान
- पारिस्थितिक कारण-प्रभाव संबंधों का विश्लेषण करें
- टिकाऊ प्रथाओं में शामिल हों

CWSN के लिए, एनवायरनमेंटल साइंस आसान, असल जिंदगी में सीखने के मौके देता है - बागवानी, मौसम का ध्यान रखना, कचरा फेंकने के सुरक्षित तरीके - और काम करने की आज़ादी को बढ़ावा देता है।

**D. तकनीकी और डिजिटल साक्षरता**

**साइंस की शिक्षा समझने की नींव है:**

- संचार प्रौद्योगिकियां
- चिकित्सा प्रौद्योगिकियां
- नवीकरणीय ऊर्जा प्रणालियाँ
- इलेक्ट्रिक सर्किट्स
- डिजिटल उपकरण
- AI उपकरण और सिमुलेशन

यह सीखने वालों को डिजिटल भविष्य के लिए तैयार करता है। दिव्यांग छात्रों के लिए, टेक्नोलॉजी सीखने की कमियों को पूरा करती है:

- स्क्रीन रीडर
- कैप्शनयुक्त मल्टीमीडिया
- डिजिटल सिमुलेशन
- आभासी प्रयोगशालाएँ
- इंटरैक्टिव विज्ञान ऐप्स
- AAC उपकरणों

इस प्रकार, विज्ञान डिजिटल सशक्तिकरण का माध्यम बन जाता है।

**E. व्यावसायिक और कैरियर की तैयारी**

**साइंस सीखने से इन क्षेत्रों में करियर के रास्ते खुलते हैं:**

- इंजीनियरिंग
- स्वास्थ्य देखभाल
- जैव प्रौद्योगिकी
- पर्यावरण विज्ञान
- कृषि
- उद्योग और तकनीकी व्यापार
- प्रयोगशाला विज्ञान

**TGT लेवल पर, CWSN को प्रैक्टिकल, हैंड्स-ऑन साइंटिफिक कामों से जल्दी फ़ायदा होता है, जिससे वोक्शेनल रेडीनेस बनती है। हल्की इंटेलेक्चुअल डिसेबिलिटी (MID), सुनने में दिक्कत, या चलने-फिरने में दिक्कत वाले स्टूडेंट्स को खास तौर पर इनसे फ़ायदा होता है:**

- उपकरण-उपयोग कौशल
- अवलोकन कार्य
- सरल प्रयोगात्मक दिनचर्या
- सुरक्षा प्रशिक्षण
- बुनियादी डेटा संग्रह तकनीकें

इनसे वोक्शेनल प्लेसमेंट के मौके खुलते हैं।

**3. दिव्यांग बच्चों के लिए साइंस एजुकेशन का महत्व (CWSN)**  
समावेशी विज्ञान शिक्षा कई विकासात्मक क्षेत्रों को बढ़ाती है:

**A. संज्ञानात्मक विकास**

एक्सपेरिमेंट और एक्टिविटी के ज़रिए, दिव्यांग स्टूडेंट्स में सुधार होता है:

- अवधारणा निर्माण
- ध्यान अवधि
- क्रियाशील स्मृति
- अनुक्रमिक प्रसंस्करण
- दृश्य-स्थानिक तर्क
- अवलोकन सटीकता

ये LD, ID, ASD, और ADHD वाले स्टूडेंट्स के लिए ज़रूरी हैं।

**B. मनो-प्रेरक विकास**

साइंस एक्टिविटीज़ मोटर फ़ंक्शन्स को डेवलप करती हैं:

- तरल पदार्थ डालना
- चिमटे का उपयोग
- समायोजन उपकरण
- आरेख बनाना
- बीकरों को संभालना

स्पेशल एजुकएटर टूल्स को इन चीज़ों के साथ अपनाते हैं:

- मोटी पकड़
- हल्के वजन वाले उपकरण
- स्पर्शनीय मार्कर
- ऑडियो फीडबैक उपकरण

ये बदलाव एक्सेसिबिलिटी को बेहतर बनाते हैं।

**C. सामाजिक विकास और सहयोग**

साइंस में अक्सर ग्रुप वर्क शामिल होता है:

- सहयोगात्मक प्रयोग
- क्षेत्र सर्वेक्षण
- समूह परियोजना कार्य
- डेटा प्रस्तुतियाँ

सुनने में दिक्कत, ऑटिज़्म और भाषा की दिक्कत वाले स्टूडेंट्स को स्ट्रक्चर्ड ग्रुप रोल के ज़रिए सोशल पार्टिसिपेशन के मौके मिलते हैं।

**D. भावनात्मक और व्यवहारिक विकास**

साइंस एक्टिविटीज़ में सफलता से बढ़ावा मिलता है:

- आत्मविश्वास
- स्व रिलायंस
- अटलता
- जिज्ञासा
- प्रेरणा

हैंड्स-ऑन टास्क से ऐसे स्टूडेंट्स भी जुड़ जाते हैं जिनका ध्यान कम लगता है या जिनका बिहेवियरल चैलेंज होता है।

**E. विकलांगों के लिए कार्यात्मक जीवन कौशल**

कई साइंस कॉन्सेप्ट सीधे तौर पर रोज़मर्रा की ज़िंदगी को सपोर्ट करते हैं:

- तापमान नियंत्रण
- बुनियादी स्वच्छता अभ्यास
- खाद्य सुरक्षा
- जल शोधन
- प्राथमिक चिकित्सा
- बिजली सुरक्षा
- मौसम जागरूकता

ये स्किल्स आज़ादी को बढ़ावा देती हैं, खासकर ID और ASD वाले स्टूडेंट्स के लिए।

#### 4. समावेशी कक्षाओं में विज्ञान का महत्व

एक काम का साइंस प्रोग्राम इनेबल करके इनक्लूजन को सपोर्ट करता है:

##### A. सार्वभौमिक अनुभव

सभी सीखने वाले - चाहे उनकी कोई भी डिसेबिलिटी हो - ये कर सकते हैं:

- मिट्टी की बनावट महसूस करें
  - पौधों का निरीक्षण करें
  - रासायनिक परिवर्तन देखें
  - भौतिक गुणों की पहचान करें
  - प्राकृतिक घटनाओं का अन्वेषण करें
- यह साझा अनुभव का आधार सबको साथ लेकर चलने वाली संस्कृति को मज़बूत करता है।

##### B. बहु-संवेदी शिक्षण अवसर

विज्ञान स्वाभाविक रूप से मल्टीसेंसरी है:

- दृश्य (चार्ट, आरेख)
- श्रवण (ध्वनियाँ, स्पष्टीकरण)
- स्पर्शनीय (मॉडल, सामग्री)
- काइनेस्थेटिक (प्रयोग, गतिविधियाँ)

डिस्लेक्सिया, ADHD, HI, VI, और ID वाले स्टूडेंट्स के लिए मल्टीसेंसरी इनपुट बहुत ज़रूरी है।

##### C. विभेदीकरण के अवसर

विज्ञान सीखने के कई रास्ते देता है:

- काइनेस्थेटिक सीखने वालों के लिए हैंड्स-ऑन
- विज़ुअल सीखने वालों के लिए विज़ुअल्स
- श्रवण सीखने वालों के लिए प्रदर्शन
- ID के लिए आसान काम
- होनहार छात्रों के लिए चुनौतीपूर्ण काम

इस तरह, साइंस मल्टी-लेवल टीचिंग को सपोर्ट करता है।

##### D. सहायक प्रौद्योगिकियों का एकीकरण

साइंस एजुकेशन AT को आसानी से जोड़ती है:

- टॉकिंग थर्मामीटर (VI)
- जूम के साथ डिजिटल माइक्रोस्कोप (LD, HI)
- कैप्शन और सांकेतिक भाषा वाले वीडियो (HI)
- कॉन्सेप्चुअल विज़ुअलाइज़ेशन के लिए ऑगमेंटेड रियलिटी (AR)
- अमूर्त अवधारणाओं के लिए स्पर्शनीय मॉडल (VI)

ये बराबर भागीदारी पक्का करते हैं।

#### 5. विज्ञान और पाठ्यक्रम की रूपरेखा (एनसीएफ 2005, एनईपी 2020)

**NCF 2005 विज्ञान पढ़ाने के मुख्य सिद्धांत**

- रटने से समझने की ओर बदलाव
- विज्ञान को रोज़मर्रा की ज़िंदगी से जोड़ना
- व्यावहारिक, प्रयोग-आधारित शिक्षण
- पर्यावरण-केंद्रित पाठ्यक्रम
- रचनावादी शिक्षण
- ओवरलोडेड कंटेंट में कमी
- आलोचनात्मक सोच पर जोर
- समावेशी शिक्षण रणनीतियाँ

**NCF इस बात पर भी ज़ोर देता है कि साइंस को आगे बढ़ना चाहिए:**

- पर्यावरणीय मुद्दों के प्रति संवेदनशीलता
- जीवन और जैव विविधता के प्रति सम्मान
- पूछताछ-उन्मुख आदतें

**राष्ट्रीय शिक्षा नीति (एनईपी 2020) परिप्रेक्ष्य**

- अनुभवात्मक शिक्षा
- समग्र समझ
- योग्यता-आधारित शिक्षा

- बहुविषयक एकीकरण
- STEM से STEAM परिवर्तन
- टेक्नोलॉजी, वर्चुअल लैब और सिमुलेशन का इस्तेमाल
- सीखने के लिए सार्वभौमिक डिजाइन (यूडीएल) मानक
- CWSN के लिए एक्सेसिबिलिटी: अडैप्टेड लैब्स, ICT टूल्स
- समस्या-समाधान और वैज्ञानिक दृष्टिकोण पर ध्यान दें

NEP 2020 में करके सीखने, एक्टिविटी-बेस्ड लर्निंग और फ्लेक्सिबल असेसमेंट पर ज़ोर दिया गया है, जो सभी क्लासरूम में साइंस के लिए बहुत ज़रूरी हैं।

**6. स्वास्थ्य, सुरक्षा और रोज़मर्रा की ज़िंदगी के संबंध में महत्व  
साइंस की शिक्षा से सीखने वालों में पब्लिक हेल्थ और सेफ्टी के बारे में जागरूकता बढ़ती है:**

- पोषण और संतुलित आहार
- स्वच्छता और स्वच्छता
- बिजली का सुरक्षित उपयोग
- आग सुरक्षा
- मौसम की तैयारी
- जल शोधन विधियाँ
- रोग की रोकथाम
- कचरे का निपटान

**CWSN-खास फ़ायदों में शामिल हैं:**

- ASD सीखने वालों को स्ट्रक्चर्ड रूटीन सेफ्टी नियम सिखाना
- ID वाले बच्चों को खतरनाक चीज़ों के बारे में जागरूक करना
- यह पक्का करना कि सुनने में दिक्कत वाले बच्चे विज़ुअल सेफ्टी इशारों को समझें
- VI सीखने वालों को टैक्टाइल लेबल और सुनने की चेतावनियों का इस्तेमाल करने में मदद करना

**7. विज्ञान के ज़रिए सांस्कृतिक, नैतिक और सामाजिक मूल्य  
विज्ञान शिक्षा से बढ़ावा मिलता है:**

- जीवन के प्रति सम्मान
  - जीवित जीवों के प्रति सहानुभूति
  - नैतिक वैज्ञानिक अभ्यास
  - संसाधनों का संरक्षण
  - वैज्ञानिक भागीदारी में लैंगिक समानता
  - अलग-अलग संस्कृतियों के वैज्ञानिक योगदान की तारीफ़
  - सहयोगात्मक जांच के माध्यम से लोकतांत्रिक मूल्य
- ये वैल्यूज़ इनक्लूसिव एजुकेशन के होलिस्टिक लक्ष्यों से मेल खाती हैं।

**8. दूसरे स्कूली विषयों के लिए विज्ञान की प्रासंगिकता  
विज्ञान इंटरडिसिप्लिनरी लर्निंग को मज़बूत करता है:**

- गणित: माप, ग्राफ़िंग, फ़ॉर्मूले
- भूगोल: मौसम, जलवायु, प्राकृतिक संसाधन
- सोशल साइंस: समाज में टेक्नोलॉजी, पब्लिक हेल्थ
- भाषा: साइंटिफिक वोकैबुलरी, रिपोर्ट राइटिंग
- आर्ट्स: डायग्राम, मॉडल, डिजाइन इंटीग्रेशन
- फिजिकल एजुकेशन: ह्यूमन फिजियोलॉजी, न्यूट्रिशन

CWSN के लिए, यह आपसी जुड़ाव कई तरह के सीखने के माहौल के ज़रिए समझ और याद रखने की क्षमता को बढ़ाता है।

**9. विज्ञान साक्षरता और समावेशी विज्ञान संचार  
साइंटिफिक लिटरेसी सिर्फ़ ज्ञान नहीं है - यह वह क्षमता है:**

- वैज्ञानिक मुद्दों को समझें
- दावों का मूल्यांकन करें
- सूचित निर्णय लें
- निष्कर्षों को संप्रेषित करें
- सामाजिक चर्चाओं में भाग लें

**इनक्लूसिव सेटिंग्स में, कम्युनिकेशन को इनसे बेहतर बनाया जाता है:**

- सरल भाषा में स्पष्टीकरण

- दृश्य समर्थन
  - स्पर्शनीय ग्राफिक्स
  - सांकेतिक भाषा समर्थन
  - AAC उपकरणों
  - दूसरे जवाब के फॉर्मेट (बोलकर, तस्वीरों के ज़रिए, हाव-भाव पर आधारित)
- काम करने की आज़ादी और समाज में हिस्सेदारी के लिए साइंस की जानकारी ज़रूरी है।

#### 10. खोजी सोच को बढ़ावा देने में विज्ञान शिक्षा का महत्व

**पूछताछ सीखने वालों को प्रोत्साहित करती है:**

- प्रश्न पूछें
- साक्ष्य एकत्र करें
- गंभीरता से सोचें
- विचारों का परीक्षण करें
- परिणामों पर विचार करें

**यह मेथडोलॉजी इन चीज़ों को बढ़ावा देती है:**

- समस्या को सुलझाना
- अटलता
- रचनात्मकता
- विश्लेषणात्मक कौशल

**CWSN के लिए, पूछताछ इस तरह से स्ट्रक्चर्ड हो जाती है:**

- दृश्य प्रश्न संकेत
- चरण-दर-चरण कार्य पत्रक
- निर्देशित जांच मंचान
- सहकर्मि समर्थन
- स्पष्ट व्यावहारिक अपेक्षाएँ

#### 11. राष्ट्रीय विकास में विज्ञान शिक्षा की भूमिका

**वैज्ञानिक रूप से साक्षर आबादी इसमें योगदान देती है:**

- तकनीकी नवाचार
- औद्योगिक विकास
- कृषि सुधार
- स्वास्थ्य सेवा में प्रगति
- परिवहन प्रणालियाँ
- राष्ट्रीय सुरक्षा
- पर्यावरणीय स्थिरता

इस तरह, साइंस पढ़ाना देश बनाने का काम बन जाता है, जिससे टीचर एलिजिबिलिटी एग्जाम में इस टॉपिक पर बार-बार फोकस होता है।

#### 12. विज्ञान शिक्षा और भविष्य के कौशल

**विज्ञान 21वीं सदी के कौशल विकसित करता है:**

- रचनात्मकता
- सहयोग
- महत्वपूर्ण सोच
- संचार
- कम्प्यूटेशनल सोच
- डिजिटल प्रवाह
- डेटा साक्षरता
- अनुकूलन क्षमता
- लचीलापन

CWSN के लिए, ये स्किल्स मॉडर्न समाज में सही भागीदारी में मदद करती हैं।

#### 13. साइंस एजुकेशन के महत्व को समझने में आने वाली रुकावटें

**इसकी वैल्यू के बावजूद, चुनौतियाँ आती हैं:**

- अपर्याप्त प्रयोगशाला सुविधाएँ
- दुर्गम कक्षाएँ

- सीमित शिक्षक प्रशिक्षण
- अतिभारित पाठ्यक्रम
- सैद्धांतिक शिक्षण का प्रभुत्व
- एटी उपकरणों की कमी
- विकलांगताओं के लिए खराब अनुकूलन

**इन पर काबू पाने के लिए ज़रूरी है:**

- यूडीएल डिजाइन
- एटी एकीकरण
- विभेदित निर्देश
- समावेशी प्रयोगशालाएँ
- अनुभवात्मक अधिगम पर जोर

#### 14. सारांश: विज्ञान को सभी के लिए प्राथमिकता क्यों दी जानी चाहिए साइंस एजुकेशन से ये चीज़ें बढ़ती हैं:

- चेतना
- निष्पक्षतावाद
- जाँच करना
- तकनीकी क्षमता
- पर्यावरणीय जिम्मेदारी
- स्वास्थ्य और सुरक्षा जागरूकता
- जीवन कौशल
- वैज्ञानिक स्वभाव
- समावेशी सामाजिक भागीदारी

इसकी वैल्यू पढ़ाई से कहीं ज़्यादा है - समाज में योगदान देने लायक जिम्मेदार, मज़बूत लोगों को बनाना।

### विज्ञान पढ़ाने के लक्ष्य, उद्देश्य और लक्ष्य

#### 1. परिचय: साइंस एजुकेशन में लक्ष्य और उद्देश्य क्यों मायने रखते हैं

- गोल, मकसद और उद्देश्य साइंस एजुकेशन की **इंस्ट्रक्शनल रीढ़ बनाते हैं**। वे यह पक्का करते हैं कि टीचिंग मकसद वाली, मेज़रेबल और करिकुलम की उम्मीदों के हिसाब से बनी रहे। KVS/NVS स्पेशल एजुकेटर एग्जाम में, यह टॉपिक सीधे प्लानिंग, असेसमेंट, पेडागॉजी और इनक्लूसिव एजुकेशन से जुड़ा होता है। डिसेबिलिटी वाले बच्चों के लिए, अच्छी तरह से बनाए गए मकसद **लर्निंग एंकर का काम करते हैं** जो डिफरेंशिएशन को गाइड करते हैं और साइंस लर्निंग में मीनिंगफुल पार्टिसिपेशन पक्का करते हैं।
- लक्ष्य बड़े इरादों को बताते हैं, लक्ष्य सीखने की दिशा बताते हैं, और उद्देश्य सटीक, देखे जा सकने वाले नतीजे देते हैं। एक स्पेशल एजुकेटर को करिकुलम स्टैंडर्ड को डिसेबिलिटी प्रोफाइल के हिसाब से ठोस, आसान सीखने के लक्ष्यों में बदलना चाहिए।

#### 2. विज्ञान पढ़ाने के लक्ष्य

लक्ष्य पूरे स्कूलिंग सिस्टम के लिए लंबे समय के विज्ञान को दिखाते हैं। बड़े लक्ष्यों में ये शामिल हैं:

##### (A) वैज्ञानिक साक्षरता का विकास

**एक वैज्ञानिक रूप से साक्षर शिक्षार्थी:**

- बुनियादी वैज्ञानिक अवधारणाओं को समझता है
  - असल ज़िंदगी में साइंटिफिक तर्क लागू करता है
  - वैज्ञानिक जानकारी का गंभीरता से मूल्यांकन करता है
  - स्वास्थ्य, पर्यावरण, सुरक्षा के बारे में सोच-समझकर फैसले लेना
- डिसेबिलिटी चाहे जो भी हो, साइंटिफिक लिटरेसी एक यूनिवर्सल ज़रूरत है।

##### B) वैज्ञानिक दृष्टिकोण को बढ़ावा देना

**एक संवैधानिक और शैक्षिक जनादेश जिसमें शामिल हैं:**

- तर्कसंगत सोच
- पूछताछ-उन्मुख शिक्षा
- निष्पक्षतावाद
- साक्ष्य का सम्मान
- विश्वासों का आलोचनात्मक मूल्यांकन

यह CWSN के लिए बहुत ज़रूरी है, खासकर उन लोगों के लिए जो गलत जानकारी के शिकार हो सकते हैं।

**(C) सीखने वालों को प्राकृतिक घटनाओं को समझने में सक्षम बनाना**  
**सीखने वालों को यह जांच करनी चाहिए:**

- भौतिक संपर्क
- रासायनिक परिवर्तन
- जैविक प्रक्रियाएं
- पर्यावरण प्रणालियाँ

इससे साइंटिफिक नज़रिया और जिज्ञासा बढ़ती है।

**(D) टेक्नोलॉजिकल और साइंटिफिक करियर की तैयारी**  
**साइंस एजुकेशन को ये रास्ते खोलने चाहिए:**

- स्वास्थ्य देखभाल
- इंजीनियरिंग
- अनुसंधान
- पर्यावरण विज्ञान
- तकनीकी ट्रेड

हल्की/मध्यम विकलांगता वाले छात्रों को शुरुआती वोकेशनल स्किल डेवलपमेंट से बहुत फ़ायदा होता है।

**(e) जीवन-कौशल और पर्यावरणीय जिम्मेदारी के लिए शिक्षार्थियों को सशक्त बनाना**  
**विज्ञान निम्न की समझ विकसित करता है:**

- व्यक्तिगत स्वास्थ्य
- सुरक्षा सावधानियां
- पोषण
- मौसम जागरूकता
- उर्जा संरक्षण
- कचरे का प्रबंधन

ID, ASD, या ADHD वाले लर्नर्स के लिए लाइफ-स्किल्स इंटीग्रेशन बहुत ज़रूरी है।

**3. विज्ञान पढ़ाने के उद्देश्य**

लक्ष्य बड़े लक्ष्यों को सिखाने लायक दिशाओं में छोटा करना है।

**A) संज्ञानात्मक उद्देश्य**

**साइंस पढ़ाने से ये काबिलियत बढ़नी चाहिए:**

- तथ्यात्मक जानकारी याद करें
- अवधारणाओं और सिद्धांतों को समझें
- ज्ञान को नई स्थितियों में लागू करें
- डेटा का विश्लेषण करें
- वैज्ञानिक दावों का मूल्यांकन करें
- समाधान बनाएँ

ब्लूम की टैक्सोनीमी इन लक्ष्यों को पूरा करती है।

**B) भावात्मक उद्देश्य**

**असरदार लक्ष्य सीखने वालों के नज़रिए को आकार देते हैं:**

- जिज्ञासा
- प्रकृति की प्रशंसा
- विज्ञान के प्रति सकारात्मक दृष्टिकोण
- वैज्ञानिक जांच में विश्वास
- पर्यावरण और जीवन के प्रति जिम्मेदारी

इमोशनल लक्ष्यों में शामिल होने से CWSN को सफलता और इमोशनल जुड़ाव का अनुभव मिलता है।

**(C) मनो-प्रेरक लक्ष्य**

**साइंस में स्वाभाविक रूप से हैंड्स-ऑन स्किल्स की ज़रूरत होती है:**

- प्रयोगशाला उपकरणों का उपयोग
- उपकरण को सुरक्षित रूप से संभालना
- प्रयोग करना
- अवलोकनों की रिकॉर्डिंग
- आरेख बनाना और मॉडल बनाना

साइकोमोटर लक्ष्यों को मोटर डिसेबिलिटी, देखने में दिक्कत, या दिमागी दिक्कत वाले बच्चों के हिसाब से बदलना चाहिए।

#### 4. साइंस पढ़ाने के इंस्ट्रक्शनल उद्देश्य (जनरल + स्पेशल एजुकएटर फोकस)

- इंस्ट्रक्शनल ऑब्जेक्टिव ऐसे लर्निंग आउटकम बताते हैं जिन्हें मापा जा सके। वे सटीक, देखे जा सकने वाले, बिहेवियरल स्टेटमेंट होते हैं कि सीखने वाले क्या हासिल करेंगे।

**अच्छी तरह से डिज़ाइन किए गए उद्देश्य ये होने चाहिए:**

- स्मार्ट (विशिष्ट, मापने योग्य, प्राप्त करने योग्य, प्रासंगिक, समयबद्ध)
- छात्र केंद्रित
- परिणाम के आधार पर
- योग्यताओं से जुड़ा हुआ

#### 5. ब्लूम की टैक्सोनॉमी का साइंस एजुकेशन पर इस्तेमाल

##### (A) कॉग्निटिव डोमेन (संशोधित ब्लूम टैक्सोनॉमी)

1. **याद रखें** - एटम को डिफाइन करें, ग्रहों की लिस्ट बनाएं
2. **समझना** - समझाएँ
3. **फिजिकल प्रॉब्लम में फॉर्मूला का इस्तेमाल करना**
4. **एनालिसिस** - मेटल्स और नॉन-मेटल्स की तुलना करें
5. **मूल्यांकन** - डेटा की विश्वसनीयता का आकलन करें
6. **बनाना** - एक आसान इलेक्ट्रिक सर्किट डिज़ाइन करें

**स्पेशल एजुकेशन में, ये उदाहरण हैं:**

- VI सीखने वाले हिस्सों की पहचान करने के लिए टैक्टाइल डायग्राम का इस्तेमाल करते हैं
- HI के सीखने वाले समझने के लिए कैप्शन वाले वीडियो का इस्तेमाल कर रहे हैं
- कॉन्सेप्ट को लागू करने के लिए आसान वर्कशीट का इस्तेमाल करने वाले सीखने वालों की पहचान करें

##### B) भावात्मक डोमेन

1. **रिसीविंग** - लर्नर डेमोंस्ट्रेशन में शामिल होता है
2. **जवाब देना** - चर्चाओं में भाग लेना
3. **वैल्यूइंग** - एक्सपेरिमेंट में दिलचस्पी दिखाता है
4. **ऑर्गनाइज़िंग** - सुरक्षा को प्राथमिकता देता है
5. **कैरेक्टराइज़िंग** - लगातार साइंटिफिक आदतें डेवलप करता है

यह डोमेन खास तौर पर ASD स्टूडेंट्स में बिहेवियर मैनेजमेंट और ADHD और LD लर्नर्स के लिए मोटिवेशन के लिए ज़रूरी है।

##### (C) साइकोमोटर डोमेन

1. **नकल** - एक्सपेरिमेंटल स्टेप्स की नकल करना
  2. **मैनिपुलेशन** - गाइडेंस के साथ एक्सपेरिमेंट करना
  3. **परिशुद्धता** - सटीक माप
  4. **आर्टिक्यूलेशन** - अलग-अलग स्टेप्स को कोऑर्डिनेट करना
  5. **नेचुरलाइज़ेशन** - कामों को अच्छे से करना
- स्पेशल एजुकएटर्स को दिव्यांगों के लिए सही टूल्स देने चाहिए।

#### 6. साइंस में इंस्ट्रक्शनल ऑब्जेक्टिव के प्रकार

##### A) ज्ञान उद्देश्य

**स्टूडेंट्स को चाहिए:**

- याद करने की शब्दावली
- प्रतीकों की पहचान करें
- अवधारणाओं को परिभाषित करें
- आरेखों को पहचानें

शुरुआती स्टेज और कम काम करने वाले सीखने वालों के लिए उपयोगी।

##### B) उद्देश्यों को समझना

**स्टूडेंट्स को चाहिए:**

- प्रक्रियाओं को समझाएँ
- रिश्तों की व्याख्या करें
- अवधारणाओं की तुलना करें

मिडिल लेवल की साइंस सीखने के लिए इस्तेमाल किया जाता है।

**(C) आवेदन के उद्देश्य**

**स्टूडेंट्स को चाहिए:**

- सूत्र लागू करें
  - वर्गीकरण नियमों का उपयोग करें
  - परिणामों की भविष्यवाणी करें
- असल ज़िंदगी में साइंस इंटीग्रेशन के लिए ज़रूरी।

**(D) कौशल उद्देश्य**

**स्टूडेंट्स को चाहिए:**

- उपकरण का उपयोग करें
  - रिकॉर्ड परिणाम
  - ग्राफ़ बनाएँ
  - डेटा की व्याख्या करें
- मोटर इम्पेयरमेंट के लिए ज़रूरी अडैप्टेशन।

**(e) दृष्टिकोण उद्देश्य**

**स्टूडेंट्स को चाहिए:**

- जिज्ञासा दिखाएँ
  - सबूतों का सम्मान करें
  - प्रयोगशाला सुरक्षा बनाए रखें
- इनक्लूसिव लैबोरेटरी प्रैक्टिस के लिए ज़रूरी।

**(f) उच्च-क्रम सोच उद्देश्य**

**स्टूडेंट्स को चाहिए:**

- डिजाइन प्रयोग
  - डेटा सेट का मूल्यांकन करें
  - समाधान प्रस्तावित करें
  - वैज्ञानिक तर्क-वितर्क में शामिल हों
- पूछताछ और रिसर्च स्किल्स के लिए ज़रूरी।

**7. साइंस में स्पेसिफिक लर्निंग आउटकम (SLOs)**

SLOs कॉम्पिटेन्सी-बेस्ड मेज़रेबल इंडिकेटर्स हैं जो साइंस कॉन्सेप्ट्स से जुड़े होते हैं।

**उदाहरण:**

- “शिक्षार्थी एक आरेख का उपयोग करके परावर्तन और अपवर्तन के बीच अंतर करेंगे।”
- “शिक्षार्थी एक सरल श्रेणी परिपथ का निर्माण करेगा तथा धारा प्रवाह की पहचान करेगा।”
- “लर्नर टेस्टिंग के आधार पर चीज़ों को कंडक्टर और इंसुलेटर के तौर पर क्लासिफ़ाई करेगा।”

**CWSN के लिए, SLO के पास ये होना चाहिए:**

- सरलीकृत शब्दावली
- दृष्टि संबंधी संकेत
- सब-स्किल्स में विभाजित स्टेप्स
- अनुकूलित सामग्री
- व्यक्तिगत अपेक्षाएँ

**8. सभी लेवल पर साइंस सीखने के मकसद**

**प्राथमिक (कक्षा IV)**

- परिवेश का अवलोकन
  - सामग्रियों की पहचान
  - जिज्ञासा विकसित करना
  - पैटर्न पहचानना
  - इंद्रियों का उपयोग करके अन्वेषण करें
- इनक्लूसिव और मल्टीसेंसरी लर्निंग के लिए आइडियल।

**उच्च प्राथमिक (कक्षा VI-VIII)**

- बुनियादी वैज्ञानिक सिद्धांतों को समझना
- सरल प्रयोग करना
- अवलोकनों की रिकॉर्डिंग
- आरेख बनाना
- जीवों का वर्गीकरण

CWSN को स्कैफोल्डेड एक्सपेरिमेंट टेम्पलेट्स की ज़रूरत है।

### माध्यमिक (कक्षा IX-X)

- वैज्ञानिक डेटा का विश्लेषण
- गणितीय तर्क लागू करना
- जांच डिजाइन करना
- जटिल सिद्धांतों को समझना
- वैज्ञानिक शब्दावली का सही इस्तेमाल

LD, HI, VI सीखने वालों के लिए और बदलाव की ज़रूरत है।

### 9. साइंस में CWSN के लिए लक्ष्य और उद्देश्य (स्पेशल नीड्स-सेंट्रिक)

#### (A) दृष्टिबाधित शिक्षार्थियों के लिए (VI)

उद्देश्यों में ये शामिल होना चाहिए:

- स्पर्शनीय आरेख
- ऑडियो विवरण
- व्यावहारिक मॉडल
- मौखिक डेटा व्याख्या

साइंस का मकसद मल्टीसेंसरी लर्निंग के ज़रिए देखने की कमियों को पूरा करना है।

#### (B) सुनने में अक्षम (HI) सीखने वालों के लिए

उद्देश्यों में ये शामिल होना चाहिए:

- साइन-समर्थित निर्देश
- कैप्शनयुक्त प्रदर्शन
- दृश्य वर्कफ़्लो
- चित्र-आधारित डेटा प्रतिनिधित्व

विजुअल और एक्सपीरिएंसियल लर्निंग मोड पर ध्यान दें।

#### (C) लर्निंग डिसेबिलिटी (LD) वाले लर्नर्स के लिए

उद्देश्यों में ये शामिल होना चाहिए:

- चरण-दर-चरण कार्य
- सरलीकृत पाठ
- ग्राफिक आयोजकों
- प्रक्रिया के चरणों की पुनरावृत्ति
- वैकल्पिक प्रदर्शन प्रारूप

इन लर्नर्स को एब्स्ट्रैक्शन में दिक्कत होती है और उन्हें ठोस स्कैफोल्ड की ज़रूरत होती है।

#### (D) बौद्धिक अक्षमता (ID) वाले शिक्षार्थियों के लिए

उद्देश्यों में ये शामिल होना चाहिए:

- कार्यात्मक विज्ञान अवधारणाएँ
- जीवन कौशल अनुप्रयोग
- सरल वर्गीकरण कार्य
- ठोस प्रदर्शन
- बार-बार निर्देशित अभ्यास

साइंस असल ज़िंदगी में आज़ादी बनाने का एक ज़रिया बन जाता है।

#### (E) ऑटिज़्म (ASD) से पीड़ित शिक्षार्थियों के लिए

उद्देश्यों में ये शामिल होना चाहिए:

- संरचित दिनचर्या
- पूर्वानुमानित प्रयोग अनुक्रम
- दृश्य सामाजिक कहानियाँ
- संवेदी-जागरूक सामग्री
- सुदृढीकरण-आधारित शिक्षा

जुड़ाव को बढ़ाता है और चिंता कम करता है।

#### (F) लोकोमोटर विकलांगता वाले शिक्षार्थियों के लिए

उद्देश्यों में ये शामिल होना चाहिए:

- समायोज्य प्रयोगशाला उपकरण
  - सुलभ उपकरण
  - प्रयोग के दौरान सहायता
  - मैनुअल वर्कलोड के बजाय कॉम्प्रेटिव वर्कलोड को प्राथमिकता देना
- प्राैक्टिकल साइंस सीखने में बराबरी पक्का करता है।