



Science Education

पृष्ठभूमि: वर्तमान संदर्भ में विज्ञान

विज्ञान की जरूरत

1. अगर विज्ञान ना हो तो?

विज्ञान की प्रासंगिकता

1. विज्ञान को कौन-कौन सी चुनौतियों पर काम करने की जरूरत है? [महामारी के बाद? कौन से SDG?]
2. वर्तमान स्थिति में विज्ञान की महत्ता? [किन व्यवसायों की संभावना है?]

विज्ञान शिक्षण को गढ़ने के लिए विचारणीय अवधारणाएँ

वैज्ञानिक मानसिकता, वैज्ञानिक स्वभाव, वैज्ञानिक तर्क, वैज्ञानिक साक्षरता, विकास, मूल्य, विविधता,

विज्ञान का स्वरूप

1. विज्ञान का स्वरूप कैसे बदला? पहले क्या? अब क्या?
2. विज्ञान क्या है?
3. विज्ञान में प्राथमिक, माध्यमिक, अच्च-माध्यमिक कक्षाओं में कौन-कौन से विषय?
4. विज्ञान के विषयों का एकीकरण कैसे होना चाहिए?
5. विज्ञान का अंतःविषय linkage कैसा हो?

ज्ञानमीमांसीय ढाँचा (Epistemological Framework)

1. किस का ज्ञान, ज्ञान माना जाए? यानी विभिन्न सामाजिक वर्गों का ज्ञान कैसे शामिल होगा
- सामग्री में, कक्षा में बच्चों के बीच?



2. ज्ञान की रचना कैसे? रचनावाद, experiential [NEP 2020: experiential, inquiry driven, discovery-oriented, learner centered, discussion based, activity based (pg. 4)]
3. विज्ञान के ज्ञान के स्रोत क्या-क्या? क्यों?
4. प्रयोग Vs सिमुलेशन Vs इसे डिजिटल रूप से करने के बीच अंतर
5. ज्ञान को वैद्य मानने के लिए क्या तरीके अपनाए जाएँ?
6. 21वीं सदी के समाज की परिकल्पना क्या? तो विज्ञान की विषय-वस्तु कैसी?

विज्ञान का शिक्षण

स्कूली शिक्षा के चरण

1. विज्ञान का शिक्षण किस उम्र/कक्षा से शुरू किया जाना चाहिए? क्या शुरू से ही अलग विषय होना चाहिए? इसे अलग-अलग विषयों के रूप में कब से पढ़ाना उचित होगा?
2. स्कूली शिक्षा के अलग-अलग स्तरों में क्या अंतरसंबंध हो?
3. इस विषय को हर अकादमिक सत्र में हर स्तर के अंतर्गत कितना समय दिया जाना उचित होगा?

कक्षा में विविधता

1. जहाँ पर बच्चों का सामाजिक अनुभव बहुत अलग है वहाँ पर विज्ञान पढ़ाने में क्या ध्यान में रखना चाहिए?
2. क्या किया जाए की सभी सामाजिक समुदाय के बच्चे पाठ्यपुस्तक और विषय-वस्तु से जुड़ पाएँ?
3. शिक्षकों, बच्चों एवं समुदाय का ज्ञान कैसे शामिल होगा?
4. SEN (Special Educational Needs) बच्चों को कैसे सम्मिलित किया जाएगा?
5. क्या वैकल्पिक शिक्षा पा रहे बच्चों के लिए विज्ञान का पाठ्यक्रम एवं तरीके अलग होंगे (NIOS)? कैसे? क्यों? वयस्क शिक्षा में क्या शामिल करना होगा? क्यों?

Intended, Enacted and the Hidden Curriculum of Science



1. स्कूली culture में विज्ञान का व्यावहारिक ज्ञान कैसे झलकता है? विज्ञान के उद्देश्यों को ध्यान रखते हुए स्कूल culture कैसा होगा? [e.g. प्रौद्योगिकी किस प्रकार स्वयं और सामाजिक संबंधों की समझ को बदल रही है? अफवाहें, असत्यापित जानकारी आदि सहित और उनसे कैसे निपटें? विज्ञान पर मीडिया का क्या प्रभाव रहा है?]
2. कक्षा में विचारों के मतभेद हो सकते हैं? क्यों? तो ज्ञान का निर्माण होने के लिए शिक्षक की क्या भूमिका है?[difference of opinion as individuals/groups of different gender, caste, class, communities, religions, regions etc.]

विज्ञान में सीखने की संभावनाएँ और अनुभव: (Learning Trajectories and Learning Experiences)

1. हर स्तर और कक्षा में विज्ञान पढ़ाने के उद्देश्य क्या हों?
2. हर स्तर पर उनके लिए विज्ञान शिक्षण के दौरान कैसे अनुभव गढ़े जाएँ?
3. विज्ञान के बारे में रुढ़ियाँ और उन्हें कैसे दूर किया जाए ?
4. क्या बच्चों को विज्ञान का इतिहास सीखना चाहिए? वह प्रक्रिया जिसके द्वारा विज्ञान स्वयं को सुधारता है?
5. बच्चों की अपनी समझ कैसे बनाई जाएगी? Self-reflection, self-identity
6. विज्ञान की समझ गहरी करने के लिए बच्चों की भाषा की क्या भूमिका है?
7. पढ़ाने के कौन से तरीके उचित रहेंगे? व्यक्तित्व के चारों पहलुओं (शारीरिक, मानसिक, सामाजिक और भावनतमक) के लिए क्या किया जाएगा?
8. बच्चों के लिए किस प्रकार की सामग्री और सीखने के तरीके इस्तेमाल किए जाएँगे?
[Library, digital resources, teaching aids, practical laboratories, field visits, interactions with Scientists,]
9. Technology का इस्तेमाल कैसे और किस मात्रा में किया जाएगा? शोध को ध्यान में रखते हुए।
10. स्थानीय परिघटनाओं का उपयोग, घर पर विज्ञान, विज्ञान करने के लिए स्थानीय संसाधन, एक प्रयोगशाला के रूप में पर्यावरण, विज्ञान में परियोजनाएं - वैज्ञानिक पद्धति का अनुभव करने का मौका देना



आकलन

1. क्या शुरू की कक्षाओं से ही आकलन की आवश्यकता है? क्यों/नहीं?
2. आकलन के उद्देश्य क्या होंगे?
3. आकलन कैसा होगा? आकलन कैसे किया जाएगा?
4. किस स्तर पर किन कौशलों का विकास अपेक्षित होगा? [मापन, जांच, तर्क, पुस्तकालय अनुसंधान, डेटा पढ़ना/विश्लेषण, सर्वेक्षण डिजाइन करना, साक्षात्कार, स्थितियों की तुलना करना, चित्रों और कलाकृतियों को पढ़ना, शोध प्रश्नों को डिजाइन करना, स्रोतों की पहचान करना / पता लगाना, भ्रांतियां - कारण और प्रभाव, कार्य-कारण-सहसंबंध, तार्किक भ्रांतियां, संज्ञानात्मक पूर्वाग्रह, अनुसंधान की पुनरुत्पादकता, Analysing one's own social realities...]
5. विज्ञान का report card कैसा होगा?

Enabling and Supporting Reflective Practitioners

शिक्षक प्रशिक्षण

1. शिक्षकों की गुणवत्ता पूर्वक ट्रेनिंग से क्या मतलब है? यह कैसी होगी?
2. शिक्षकों से क्या अपेक्षाएँ होंगी? क्या ज्ञान, कौशल, अभिवृत्ति, अवधारणाएँ अपेक्षित होंगी?
3. PRESET और INSET में निरंतरता के लिए क्या किया जाए?
4. ट्रेनिंग कैसी हो - उद्देश्य, तरीके, विषयवस्तु, आकलन?

शिक्षा व्यवस्था का समर्थन और सुधार [Systemic Support and Improvement]

1. विज्ञान के शिक्षकों की recruitment/sourcing कैसे होगी? चयन के मापदंड? प्रक्रिया? वेतन? monitoring authority और शिक्षा व्यवस्था के लिए सुझाव?
2. विज्ञान के शिक्षकों के performance standard की संकल्पना की जा सकती है? क्या बाधाएँ हैं? अगर यह शिक्षण के आकलन और सुधार के लिए बनाया जाए तो ये कैसे बनेंगे? किन-



- किन स्तरों के लिए? इनका इस्तेमाल कौन करेगा? क्यों? आकलन के उपरांत क्या प्रक्रिया होगी? राजस्थान के शिक्षकों के संदर्भ में इनका क्या मतलब होगा?
3. विज्ञान के शिक्षकों का supportive supervision कैसे किया जाए?
 4. School Leadership की क्या भूमिका होगी?
 5. विज्ञान के संदर्भ में स्कूल क्लस्टर कैसा होगा? इसकी क्या भूमिका होगी? कैसे संसाधन? क्या कार्य?

डेटा आधारित निर्णय

1. राजस्थान के संदर्भ में DISE data को देखते हुए क्या मुख्य सुझाव होंगे?
2. राजस्थान के NAS/SLAS डेटा के आधार पर क्या सुधार/संशोधन प्लान किया जा सकता है?
3. विज्ञान का शिक्षक स्वयं क्या डेटा विश्लेषण करे? इसके आधार पर निर्णय कैसे ले? इसके लिए क्या किया जाना चाहिए?

शोध

1. सभी स्तरों के लिए विज्ञान के महत्वपूर्ण शोध कौन से हैं? राजस्थान में और भारत के परिपेक्ष्य में कौन से हैं? इनका implication क्या है? इसे कैसे सम्मिलित किया जाए?
2. विज्ञान में राजस्थान के संदर्भ में क्या शोध करना होगा? शिक्षकों को? अकादमिक समूहों को? इस के लिए शैक्षिक व्यवस्था से क्या सहयोग चाहिए होगा?

समुदाय- एक भागीदार के रूप में

भूमिका व कार्य

1. माता-पिता और समुदाय की वर्तमान संदर्भ में क्या भूमिका रही? पहले से अलग क्या हुआ?
2. अब बच्चों के सीखने-सीखाने में इनकी क्या भूमिका होगी?
3. पंचायत की भूमिका क्या होगी?



क्या करने से बचें? क्या ज़रूर करें?

1. क्या क्या करने से बचें? प्रतिस्पर्धा की भावना थोपने से बचें, एक सही जवाब बताने की जल्दी में सवाल ना पूछने/उभरने देना...
2. क्या ज़रूर करें? अनुभव साझा करना, अपने पूर्वाग्रहों को जाँचना, असहमति को जगह देना...
3. Fraud science - WhatsApp forwards? Fake journals
4. अंधविश्वास - & People's Science Movement in India