

bdkbZdh : ijfkk

- 5.1 प्रस्तावना
- 5.2 उद्देश्य
- 5.3 कौशलों की विषयवस्तु से सम्बद्धता
- 5.4 अधिगम उद्देश्यों का प्रतिपादन
- 5.5 विज्ञान में इकाई योजना
 - 5.5.1 योजना बनाने में प्रत्यय मानचित्र का एक उपकरण की भाँति प्रयोग
- 5.6 विज्ञान में पाठ योजना
 - 5.6.1 पाठ योजना की परम्परागत विधियाँ
 - 5.6.2 पाठ योजना का 5-ई उपागम
- 5.7 शिक्षण-अधिगम के लिए प्रयोगशाला का प्रयोग
- 5.8 सारांश
- 5.9 इकाई के अंत में अभ्यास
- 5.10 संदर्भ ग्रंथ एवं उपयोगी पठन सामग्री
- 5.11 बोध प्रश्न के उत्तर
- 5.12 संलग्नक : पाठ योजना के उदाहरण

5-1 ALrkouk

एक विज्ञान शिक्षक के रूप में आपको विज्ञान विषय के शिक्षण-अधिगम का संगठन करते समय कुछ बातों की पूर्व योजना बनानी पड़ती है। खंड 1 की इकाई 1 में हम पहले ही विज्ञान की प्रकृति के विषय में चर्चा कर चुके हैं और उसी खंड की इकाई 2 में विविध स्तरों पर विज्ञान शिक्षण के लक्ष्य एवं उद्देश्यों के विषय में भी विस्तारपूर्वक चर्चा कर चुके हैं।

प्रस्तुत इकाई में हमारा ध्यान विज्ञान की कक्षा में शिक्षण-अधिगम परिस्थितियों की योजना बनाने में आपकी सहायता करने पर केन्द्रित होगा। आप उद्देश्यों की पहचान किस प्रकार करेंगे? आप विकसित किए जाने वाले उपयुक्त प्रक्रिया कौशलों का चुनाव किस प्रकार करेंगे? उसके लिए विषयवस्तु को किस प्रकार समेकित करेंगे? अंतरण की युक्तियाँ क्या होनी चाहिए? इस इकाई में इन्हीं महत्वपूर्ण प्रश्नों के उत्तर दिए गए हैं। इकाई में कुछ आदर्श पाठ योजनाओं की व्याख्या की जाएगी, जिन्हें आप वांछित परिवर्तनों के पश्चात् अपनी कक्षा में प्रयोग कर सकते हैं। यह इकाई रचनावादी शिक्षणशास्त्र पर केन्द्रित रहेगी और शिक्षण-अधिगम परिस्थितियों के संगठन में आपकी सहायता करेगी, जिससे शिक्षार्थी स्वयं वैज्ञानिक ज्ञान की रचना कर सकेंगे।

5-2 mls'

इस इकाई के अध्ययन के पश्चात् आप:

- प्रत्यय विशेष के माध्यम से विकसित किए जाने वाले प्रक्रिया कौशलों की पहचान कर सकेंगे;

- प्रक्रिया कौशलों के अनुरूप अधिगम उद्देश्यों का निर्माण कर सकेंगे;
- संकल्पना मानचित्र का विज्ञान शिक्षण-अधिगम में योजना उपकरण की भाँति प्रयोग कर सकेंगे;
- परम्परागत पाठ योजना की तुलना 5-ई योजना प्रतिमान से कर सकेंगे;
- विविध विषयवस्तुओं हेतु 5-ई प्रारूप में पाठ योजना विकसित कर सकेंगे; और
- प्रयोगशाला का उपयोग वैज्ञानिक ज्ञान के सृजन स्थल के रूप में कर सकेंगे।

5-3 dKky/dh fo'k oLrq/ s/ Ec) rk

यह पहले ही बताया जा चुका है कि दसवीं कक्षा तक विज्ञान की पाठ्यचर्या शीर्षक आधारित (Thematic) है, अर्थात् भौतिकशास्त्र, रसायनशास्त्र, प्राणी विज्ञान, वनस्पति विज्ञान, आदि विषयों के आधार पर विषयवस्तु के वर्गीकरण का कोई प्रयास नहीं किया गया है। अपने प्राथमिक शिक्षक प्रशिक्षण कार्यक्रम के दौरान आपने प्रारंभिक और माध्यमिक स्तर पर अपनाए जाने वाले शीर्षक आधारित (थीमेटिक) उपागम के विषय में अवश्य पढ़ा होगा। विज्ञान की अंतर-विषयात्मक प्रकृति को ध्यान में रखते हुए कक्षा छठी से दसवीं तक विज्ञान की पाठ्यचर्या कुछ आधारभूत शीर्षकों, जैसे :4 भोजन, पदार्थ, जीवों की दुनिया, चीजें कैसे कार्य करती हैं? गतिमान वस्तुएँ, लोग और विचार, प्राकृतिक पर्यावरण और प्राकृतिक संसाधन, आदि के इर्द-गिर्द तैयार की गई है।

आपने अवश्य ध्यान दिया होगा कि माध्यमिक स्तर पर उपागम में परिवर्तन आया है। माध्यमिक स्तर पर अमूर्त और गुणात्मक तर्कों पर, प्राथमिक स्तर की अपेक्षा अधिक बल दिया गया है। शिक्षार्थियों में उच्चस्तरीय कौशलों को विकसित किया जाए, इसी बात को ध्यान में रखते हुए प्रत्ययों का प्रारूप तैयार किया गया है। अपने अनुदेशों का प्रारूप तैयार करते समय, एक विज्ञान शिक्षक होने के नाते, आपके लिए प्रत्ययों की प्रकृति के साथ जो कौशल विकसित किए जाने हैं, उन्हें समझना भी अति महत्वपूर्ण है। इकाई 3 में हम विविध प्रक्रिया कौशलों, जो माध्यमिक स्तर पर विकसित किए जाने चाहिए, पर चर्चा कर चुके हैं। यहाँ हमारा ध्यान वांछित प्रक्रिया कौशल हेतु उपयुक्त प्रत्ययों को पहचानने अथवा प्रत्ययों के अनुरूप उचित प्रक्रिया कौशलों के चयन पर केन्द्रित होगा, क्योंकि कक्षा में प्रवेश से पूर्व दोनों ही बहुत महत्वपूर्ण हैं।

शिक्षण-अधिगम युक्ति की योजना बनाते समय, सबसे पहली ध्यान देने योग्य बात यह है कि प्रत्ययों की प्रकृति क्या है? और इसके दौरान कौन-से कौशल विकसित किए जा सकते हैं?

आइए, हम इसे एक उदाहरण के माध्यम से समझने का प्रयास करें।

कक्षा नौवीं के पाठ 5 "जीवन की मौलिक इकाई" के लिए, माध्यमिक विद्यालय के विज्ञान शिक्षक श्री रोहन ने निम्नलिखित प्रयास किया। उन्होंने पाठ में आए सभी मुख्य प्रत्ययों की एक ग्रीड तैयार की और विकसित किए जाने वाले सम्बन्धित प्रक्रिया कौशलों को पहचाना।	
<i>i < k t kusoklyseq; fclhq</i>	<i>l aXu dKky</i>
कोशिका का उद्भव	अवलोकन
कोशिका की मौलिक संरचना	अवलोकन

कोशिका के प्रकार: प्रोकार्योटिक और यूकार्योटिक	अवलोकन एवं तुलना
वनस्पति कोशिका और जन्तु कोशिका में अंतर	अवलोकन, तुलना एवं आलोचनात्मक चिंतन
कोशिका के अंग और उनके कार्य	अवलोकन एवं आलोचनात्मक चिंतन
सूक्ष्मदर्शी की संरचना एवं कार्य	सुस्पष्टता व प्रयोग
<ul style="list-style-type: none"> • किसी प्रत्यय को जानने के लिए, आपको यह जानना भी आवश्यक है कि उसके विस्तार के लिए कौन-से कौशलों की आवश्यकता है। यदि आप प्रत्यय की प्रकृति और वांछित कौशलों को पहचानकर उनके मध्य सम्बन्ध विकसित कर लेते हैं तो यह आपको अनुदेशन का अधिक प्रभावशाली प्रारूप तैयार करने में सहायक होगा। 	

f0: kdylk 1

कक्षा नौवीं अथवा कक्षा दसवीं की विज्ञान की पाठ्यपुस्तक का कोई एक पाठ चुनकर उसमें आने वाले मुख्य प्रत्ययों और उनसे सम्बन्धित कौशलों की पहचान कीजिए।

एक बाद यदि आप प्रत्यय और उससे सम्बन्धित कौशलों को पहचान करने योग्य हो जाते हैं तो आप सृजित किए जाने वाले ज्ञान की प्रकृति का पता लगाने के योग्य भी हो जाएंगे। विज्ञान में यह तथ्यात्मक, प्रत्यात्मक, प्रक्रियात्मक अथवा मेटाकागनीटिव हो सकता है। आइए, हम इसे निम्नलिखित तालिका के माध्यम से समझते हैं:

<i>Kku ds Adlj</i>	<i>bl ds varxZ D; k vkrk gS</i>	<i>mnkgj. k</i>
तथ्यात्मक	तथ्य, सत्र, परिभाषाएँ, सिद्धान्त, शब्दकोष, आदि	लकड़ी, जल, ईट, कोलॉइड, गुरुत्वाकर्षण के सिद्धान्त, ओम के नियम, आदि।
प्रत्यात्मक	अवधारणाएँ सिद्धान्त, सामान्यीकरण, व्याख्या	घोल, संयोजकता, वाष्पीकरण, विलयन, मोल, बोहर का प्रतिमान, आदि।
प्रक्रियात्मक	क्रियाकलाप, प्रक्रियाएँ, चक्र, प्रयोग, आदि	उर्ध्वपातन, मिश्रणों का विलगन, रासायनिक सूत्र लिखना, पाचन तंत्र, जल चक्र, आदि।
मेटाकागनीटिव	किसी की अपने विषय में ज्ञान और जागरूकता। इसके अंतर्गत सामान्य युक्तियों का ज्ञान जिनको विभिन्न कार्यों में प्रयोग किया जा सकता है, उन परिस्थितियों का ज्ञान जिनमें इन युक्तियों का प्रयोग किया जा सकता है, उन प्रत्ययों का ज्ञान जिनमें ये युक्तियाँ प्रभावी हैं और स्वयं का ज्ञान सम्मिलित हैं।	पढ़ना, लिखना, साथ-साथ कार्य करना, क्रियाकलाप करना, मनोवैज्ञानिक विशेषताएँ, आदि।

ckk Á'u

Vli. h %क) अपने उत्तरों को दिए गए रिक्त स्थान में लिखिए।

ख) अपने उत्तरों को इस इकाई के अंत में दिए गए उत्तरों से मिलाइए।

1) प्रत्यय को प्रक्रिया कौशलों से सम्बन्धित करना क्यों आवश्यक है?

.....

.....

.....

.....

.....

5-4 vf/lxe mís; kdk Áfri knu

एक बार प्रत्यय से सम्बन्धित वांछित प्रक्रिया कौशलों को पहचानने के पश्चात् अगला चरण, पहचाने गए शीर्षकों के अधिगम उद्देश्यों के निर्माण की तरफ बढ़ना होगा।

अधिगम उद्देश्य निर्धारित करते समय आपका ध्यान आपके शिक्षार्थियों की पृष्ठभूमि और उनके वर्तमान ज्ञान पर होना चाहिए। उद्देश्यों का निर्धारण इस प्रकार करना चाहिए कि वे अधिगम को सुगम बनाने के साथ-साथ शिक्षार्थियों की योग्यता के अनुरूप उनकी क्षमताओं और अन्तर्निहित शक्तियों को विकसित करने में भी सहायक हो सकें। अधिगम उद्देश्य निर्धारित करते समय, माध्यमिक और वरिष्ठ माध्यमिक स्तर हेतु बताए गए विज्ञान शिक्षा के उद्देश्यों को भी ध्यान में रखना चाहिए (जिनकी इकाई 2 में चर्चा की गई है), इकाई 2 में एंडरसन और क्रेथवॉल द्वारा सुझाए गए अधिगम उद्देश्यों के वर्गीकरण पर भी चर्चा की गई है, जोकि ब्लूम के वर्गीकरण का एक सुधार है। यहाँ हम केवल इस सुधारे गए वर्गीकरण पर ही ध्यान केन्द्रित करेंगे। अधिगम उद्देश्यों को निर्धारित करते समय एक शिक्षक को निम्नलिखित बातों को ध्यान में रखना चाहिए:

- उद्देश्यों के केन्द्र में शिक्षार्थी होना चाहिए।
- उद्देश्यों की भाषा शिक्षक और शिक्षार्थी दोनों के लिए सुगमता से समझने योग्य, सहज और स्पष्ट होनी चाहिए।
- उद्देश्य अवलोकनात्मक होने चाहिए अर्थात् अवलोकनात्मक, व्यवहारात्मक शब्दावली का प्रयोग किया जाना चाहिए।
- उद्देश्य शिक्षार्थियों को ज्ञान प्राप्त करने अथवा वांछित प्रक्रिया कौशलों को विकसित करने में सहायक होने चाहिए।

आइए, एक उदाहरण देखते हैं:

पणजी के एक माध्यमिक विद्यालय के विज्ञान शिक्षक बैजामिन ने पाठ 6 : "जीवन प्रक्रियाएँ" में "पोषक तत्व" विषयवस्तु हेतु अधिगम उद्देश्य निर्धारित करने का प्रयास किया। उन्होंने विषयवस्तु और मुख्य प्रत्यय पर अपने शिक्षार्थियों से कक्षा में चर्चा की और निम्नलिखित उद्देश्य निर्धारित किए:

oxA

- वनस्पतियों और जीवों में पाए जाने वाले विभिन्न प्रकार के पोषक तत्वों का पता लगाना;
- ऑटोट्रॉपिक और हेट्रोट्रॉपिक पोषण में अंतर उदाहरणों द्वारा स्पष्ट करना;
- वनस्पतियों और जीवों के तात्कालिक पर्यावरण और पोषक तत्वों के प्रकार में सम्बन्ध स्थापित करना; और
- विभिन्न जीवधारियों में पोषण करने की विविध विधियों की खोज करना।

oxAI

अब इन उद्देश्यों की तुलना निम्नलिखित से कीजिए:

- वनस्पतियों और जीवों में पाए जाने वाले विभिन्न प्रकार के पोषक तत्वों की व्याख्या करना;
- ऑटोट्रॉपिक और हेट्रोट्रॉपिक पोषक तत्वों में अंतर बताना;
- पोषक तत्वों के प्रकार तथा वनस्पतियों और जीवों के तात्कालिक पर्यावरण में सम्बन्ध को प्रदर्शित करना; और
- विभिन्न प्रकार के पोषक तत्वों की व्याख्या करना।

यदि आप उपर्युक्त दोनों वर्गों के उद्देश्यों का परीक्षण करें, तो आप दोनों वर्गों के मध्य के अंतर को समझ जाएँगे। दोनों में एक मुख्य अंतर यह है कि वर्ग I के उद्देश्य शिक्षार्थी केन्द्रित हैं, जबकि वर्ग II के उद्देश्य शिक्षक केन्द्रित हैं।

वर्ग I के उद्देश्य शिक्षार्थियों द्वारा की जाने वाली गतिविधियों को दर्शाते हैं जबकि वर्ग II के उद्देश्य शिक्षकों द्वारा की जाने वाली गतिविधियों को दर्शाते हैं। वर्ग I के उद्देश्य निर्धारित करते समय बैंजामिन ने अपने शिक्षार्थियों को सक्रिय रूप से संलग्न किया, जिससे वे इन उद्देश्यों को प्राप्त करने के लिए प्रेरित होंगे।

यहाँ प्रक्रियात्मक ज्ञान को संज्ञानात्मक प्रक्रिया से जोड़ने के लिए शिक्षक द्वारा किए गए प्रयासों का एक और उदाहरण दिया गया है।

<i>Kkufed vk le</i>	<i>vf/kxe mís;</i>	<i>l Kkufed ÁfO; k vk le</i>
प्रक्रियात्मक ज्ञान	<ul style="list-style-type: none"> • साधारण बैटरी को ध्यान में रखते हुए एक वांछित विद्युत सर्किट का रेखाचित्र बनाना। 	स्मरण करना
	<ul style="list-style-type: none"> • विद्युतधारा के प्रवाह की दिशा का संकेत करते हुए, विद्युत बल्ब कैसे जलता है, इसकी व्याख्या करना। 	समझना
	<ul style="list-style-type: none"> • बैटरी के जलने को बंद विद्युत सर्किट से जोड़ना। 	प्रयोग करना
	<ul style="list-style-type: none"> • यदि बल्ब नहीं जलता है तो विद्युत सर्किट में समस्या का पता लगाना। 	विश्लेषण करना

	<ul style="list-style-type: none"> बैटरी बनाने हेतु दिए गए संकलन में से उनके विशिष्टीकरण का परीक्षण करते हुए उपयुक्त विद्युत सेल और बल्ब को चुनना। 	मूल्यांकन
	<ul style="list-style-type: none"> एक साधारण बैटरी के विद्युत सर्किट की संरचना में सुधार करना / साधारण विद्युत सर्किट के प्रयोग द्वारा एक उपकरण बनाना। 	सृजन

स्रोत: पेडागॉगी ऑफ साइन्स (भाग 1), पृष्ठ 86-87, एन.सी.ई.आर.टी.

यह उदाहरण भी उन्हीं विशेषताओं की ओर संकेत करता है जो बेंजामिन के उदाहरण में पता लगाई गई थी। अधिगम उद्देश्यों के निर्माण के लिए मुख्य विचारों पर चर्चा के पश्चात्, आइए, अब हम अधिगम उद्देश्यों को लिखने की ओर बढ़ते हैं।

vf/lxe mīs; kdk yf/ku

हम यह पहले ही चर्चा कर चुके हैं कि अधिगम उद्देश्य लिखते समय हमें पूर्व ज्ञान, शिक्षार्थियों की पृष्ठभूमि, विकसित किए जाने वाले कौशलों और ज्ञानात्मक आयामों को ध्यान में रखना चाहिए।

यहाँ अधिगम उद्देश्यों के कुछ उदाहरण दिए गए हैं, आपको पहले इन्हें समझना चाहिए। बाद में हम इन पर चर्चा करेंगे।

<i>l KkukRed Af0; k</i>	<i>vf/lxe mīs;</i>
स्मरण	<ul style="list-style-type: none"> पदार्थ की अवस्था के प्रकारों की सूची बनाना। वाष्पीकरण को परिभाषित करना। कोशिका के रेखाचित्र में कोशिका के विभिन्न अंगों का नामांकन करना। जीवों के वर्गीकरण को पदक्रम के अनुरूप सूचीबद्ध करना।
समझ	<ul style="list-style-type: none"> उर्ध्वपातन (sublimation) की प्रक्रिया का वर्णन करना। गति और वेग में अंतर बताना। आवेग संरक्षण के उदाहरण देना। अवतल दर्पण से बनने वाले प्रतिबिम्ब को किरण-आरेख से प्रदर्शित करना।
प्रयोग	<ul style="list-style-type: none"> पानी में चीनी की घुलनशीलता की व्याख्या करना। एक पत्थर को धागे से बाँधकर अभिकेन्द्री और अपकेन्द्री बल का प्रदर्शन करके दिखाना। प्रति ध्वनि के श्रवण हेतु दूरी की गणना करना। रासायनिक समीकरणों को संतुलित करना। प्रयोग में निरीक्षण को अभिलेखित करना।
विश्लेषण	<ul style="list-style-type: none"> दिए गए यौगिक में अम्ल और क्षारीय मूलकों को पहचानना। जैविक कोशिका और वनस्पति कोशिका की तुलना करना।

	– मानव में पाचन की प्रक्रिया को प्रदर्शित करना।
	– एक से अधिक सूत्रों को प्रयोग करके संख्यात्मक समस्या का समाधान करना।
मूल्यांकन	– एक आरेख से निष्कर्ष निकालना।
	– एक प्रयोग हेतु परिकल्पना को लिखना।
	– तर्कों-वितर्कों की सहायता से किसी कथन/नियम/ सिद्धान्त का औचित्य सिद्ध करना।
	– ध्वनि तरंगों द्वारा तय की गई दूरी और माध्यम की सघनता में सम्बन्ध स्थापित करना।
सृजन	– वनस्पति कोशिका का प्रतिमान विकसित करना
	– किसी वैज्ञानिक तथ्य की व्याख्या हेतु घरेलू चीजों से उपकरण बनाना।
	– प्रकाश से सम्बन्धित प्रत्ययों पर एक वर्ग पहेली बनाना।
	– सूर्य और ग्रहों के मध्य सम्बन्ध को दर्शाने के लिए एक भूमिका अभिनय (रोल-प्ले) तैयार करना।

उपर्युक्त तालिका उन अधिगम उद्देश्यों के केवल कुछ उदाहरणों को प्रदर्शित करती है, जिन्हें आप द्वारा बनाया जा सकता है। आप संज्ञानात्मक प्रक्रिया की श्रेणी और ज्ञानात्मक आयाम को ध्यान में रखकर उद्देश्यों का निर्माण कर सकते हैं।

f0; kelyki 2

उपर्युक्त भाग की चर्चा के आधार पर कक्षा नौवीं अथवा कक्षा दसवीं की विज्ञान की पाठ्यपुस्तक के किसी भी विषयवस्तु हेतु कुछ अधिगम उद्देश्य बनाइए।

clk Á'u

fVli. kh %क) अपने उत्तरों को दिए गए रिक्त स्थान में लिखिए।

ख) अपने उत्तरों को इस इकाई के अंत में दिए गए उत्तरों से मिलाइए।

2) अधिगम उद्देश्य बनाते समय महत्वपूर्ण ध्यान रखने योग्य बिन्दु क्या हैं?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3) अधिगम उद्देश्य बनाते समय ज्ञानात्मक आयाम पर विचार करना क्यों आवश्यक है?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

5-5 foKku eabdkbZ; kt uk

इकाई योजना पाठ्यक्रम में दी गई इकाइयों के नियोजन को दर्शाती है, जिसके आधार पर एक शिक्षक सामान्यतया अपनी दैनिक पाठ योजना बनाता है। इकाई योजना में न केवल विषयवस्तु की योजना सम्मिलित होती है, बल्कि वांछित उद्देश्यों की प्राप्ति की सफलता का मूल्यांकन करने हेतु अपनाई जाने वाली मूल्यांकन प्रक्रिया और की जाने वाली गतिविधियाँ भी प्रदर्शित होती हैं।

इकाई योजना में प्रत्यय और अधिगम उद्देश्य सम्मिलित हैं, जिनका विभिन्न पाठों के द्वारा शिक्षण किया जाता है, प्रायः यह विषय के प्रत्ययों में सह-सम्बन्ध के साथ-साथ विषय क्षेत्र से परे के अनुभवों और मुद्दों को भी प्रदर्शित करती हैं।

इकाई योजना एक अभ्यास है, जो कि विस्तृत अर्थ में तार्किक रूप से शिक्षण-अधिगम गतिविधियों की योजना बनाने में शिक्षक की सहायता कर सकती है। सामान्यतया, एक शिक्षक पाठ योजना का अभ्यास एक नियमित गतिविधि के रूप में करता है लेकिन एकाकी पाठ योजना, सम्बन्धित विषयवस्तुओं/घटकों के बीच एक प्रकार का अलगाव उत्पन्न कर सकती हैं। इकाई योजना न केवल पहले से योजना बनाने, बल्कि सम्पूर्ण इकाई की व्यापक रूप से योजना बनाने का अवसर भी प्रदान करती हैं, ताकि पाठों को सुस्पष्ट और अंतर सम्बन्धित तरीके से प्रस्तुत किया जा सके।

यदि इकाई योजना प्रभावशाली ढंग से तैयार की जाती है तो शिक्षार्थियों के अधिगम अनुभव अधिकतम व कई गुना हो सकते हैं। इकाई योजना विविध विषयों के शिक्षकों के साथ अंतर्क्रिया करने, उनके साथ काम करने और शिक्षार्थियों को बहुआयामी प्रदर्शन का अवसर प्रदान करती है।

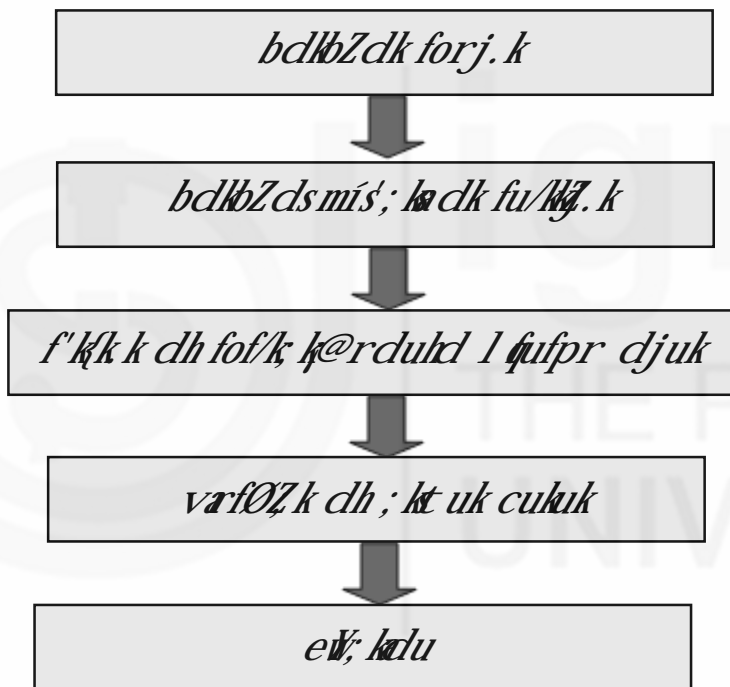
bdkbZ; kt uk dh fo'kk'rk ;

- इकाई योजना एक केन्द्रीय समस्या अथवा उद्देश्य को लेकर बनाई जाती है।
- इकाई योजना में शिक्षार्थी की भागीदारी सम्मिलित रहती है।
- इसमें इकाई के मुख्य विषय से सम्बन्धित सभी प्रत्ययों पर विचार किया जाता है।

- यह कक्षा शिक्षण को निरंतरता और व्यापकता प्रदान करती है, ताकि शिक्षार्थी किसी प्रत्यय से सम्बन्धित सभी पहलुओं को समझ सकें।
- यह मूल रूप से इकाई योजना में दर्शाए गए मार्ग के अनुसार शिक्षक को अपनी दैनिक पाठ योजना तैयार करने में सहायक होती है।
- इकाई योजना उद्देश्यों, कक्षागत प्रक्रियाओं और मूल्यांकन तकनीकों पर समग्र रूप से विचार करने में शिक्षक की सहायता करती है।
- इकाई योजना दैनिक पाठ की आवश्यकता के अनुसार संसाधनों को जुटाने में शिक्षक का मार्गदर्शन करती है।

bdkbZ; kt uk ds l kkl' in

सामान्यतया, जब आप विज्ञान अथवा अन्य किसी विषय में इकाई योजना तैयार करने की योजना बनाते हो तो आपको इकाई योजना की संरचना की सामान्य रूपरेखा अथवा दिशा-निर्देशों की आवश्यकता पड़ती है। शिक्षक इकाई योजना तैयार करने हेतु विविध प्रारूपों अथवा उपागमों का प्रयोग करते हैं। परम्परागत उपागम के अनुसार, इकाई योजना बनाते समय कुछ पदों का अनुसरण करना पड़ता है। इकाई योजना के मुख्य पद निम्न प्रकार हैं:



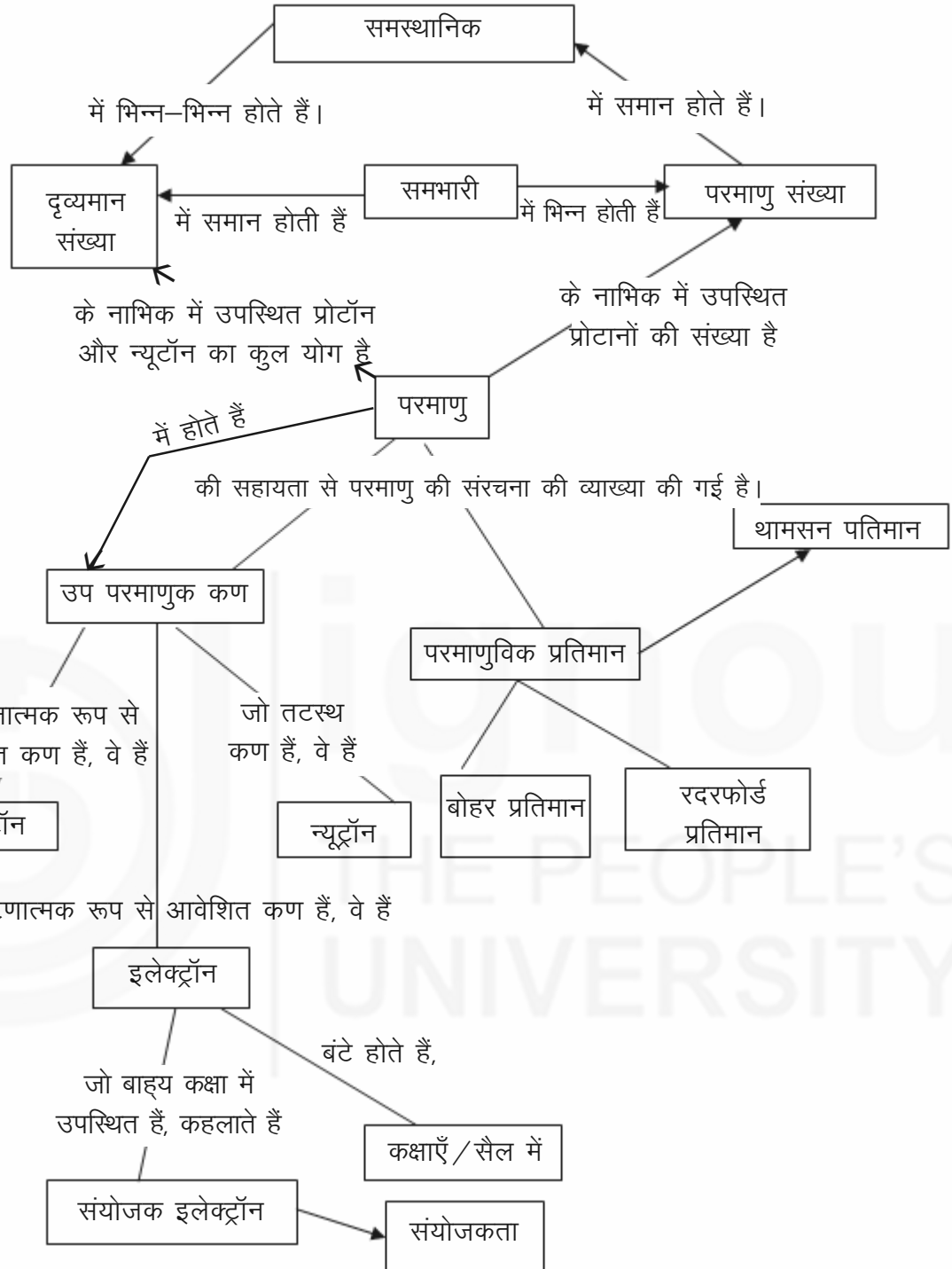
fp= 5-1% bdkbZ; kt uk ds in

5-5-1 ; kt uk cukuse AR; ekufp= dk, d mi dj. k dh Hfr A; lx

प्रत्यय मानचित्र एक उपकरण है जिसे शिक्षण अधिगम अनुभवों की योजना बनाने हेतु प्रयुक्त किया जाता है। पाठ्यक्रम बी.ई.एस.-123 : शिक्षण एवं अधिगम की इकाई 9 में हम प्रत्यय मानचित्र और योजना बनाने में इसके उपयोग के विषय में पहले ही चर्चा कर चुके हैं।

इस इकाई में हम योजना निर्माण में प्रत्यय मानचित्र के प्रयोग पर ध्यान केन्द्रित करेंगे। प्रत्यय मानचित्र वह उपकरण है जो इकाई योजना के निर्माण में अत्यधिक उपयोगी है। यह

विविध प्रत्ययों के मध्य सम्बन्ध स्थापित करने में सहायक होता है। एक शिक्षक होने के नाते आप इकाई योजना के अनुसार विविध पाठों को बाँटकर उनमें सम्बन्ध स्थापित कर सकते हैं। यहाँ एक उदाहरण दिया जा रहा है, जिसमें केरल की विज्ञान अध्यापिका सुश्री उजमा इकाई योजना बनाने हेतु प्रत्यय मानचित्र का प्रयोग कर रही हैं।



fp= 5-2% i jek kjdk AR ; ekufp=

सुश्री उजमा ने इस प्रत्यय मानचित्र के उपरांत अपनी योजना को निम्न प्रकार से वितरित किया:

\emptyset I a	$fo'k$	$mi \& fo'k$	$f\emptyset; k\emptyset yki @$; $\emptyset r$	$f'k/k k v\emptyset/k\emptyset$ I $k\emptyset xh$	$v\emptyset k yu$ $dh fo\emptyset/k$	$f'k/k k\emptyset v\emptyset/k\emptyset v\emptyset k\emptyset$ $dk I \& Bu$
1.	परमाणु की मौलिक संरचना	आवेशित कण जैसे इलैक्ट्रॉन और प्रोटॉन। तटस्थ कण: न्यूट्रॉन – परमाणु का नाभिक और मौलिक संरचना	कण में आवेश को प्रदर्शित करने हेतु गतिविधियाँ, उप-परमाणुक कणों पर आधारित भूमिका अभिनय	परमाणु का त्रिविमीय प्रतिमान	वर्ग – पहेली	
2.	इलैक्ट्रॉन का वितरण और संयोजकता	कक्षाएँ, इलैक्ट्रॉन का वितरण, बोहर-बरी योजना, संयोजकता का प्रत्यय	परमाणु की संभावित संरचना पर चर्चा और विचारवेशी कक्षाओं में इलैक्ट्रॉन को भरने का अभ्यास, भूमिका अभिनय	नाभिक और कक्षाओं के प्रतिमान, इलैक्ट्रॉन, कक्षाओं और नाभिक पर प्लेकार्ड	10 अंकों की इकाई परीक्षा	
3.	परमाणु प्रतिमान	थॉमसन प्रतिमान, रदरफोर्ड प्रतिमान, बोहर प्रतिमान	परमाणु प्रतिमानों का प्रदर्शन और चर्चा	परमाणु प्रतिमानों पर आधारित ऐनीमेशन / वीडियो	परमाणु प्रतिमानों का चित्रों के माध्यम से प्रदर्शन	
4.	परमाणु संख्या और द्रव्यमान संख्या	परमाणु संख्या, द्रव्यमान संख्या, इसका सांकेतिक प्रस्तुतीकरण, समस्थानिक, समभारी	उदाहरण और विचारों की खोज करना, आंकिक अभ्यास	वीडियो प्रदर्शन, समस्थानिक और समभारी की दैनिक जीवन में उपयोगिता	समस्थानिक और समभारी के प्रयोगों की खोज पर आधारित छोटी परियोजनाएँ	

यह तालिका इस बात की व्याख्या करती है कि प्रत्यय मानचित्र का उपयोग इकाई योजना बनाने में कैसे कर सकते हैं, इकाई योजना के विषय में आपको पहले ही बताया जा चुका है, अब आप यह तुलना कर सकते हैं कि शिक्षार्थियों हेतु कौन-सी अधिक उपयोगी हैं और क्यों?

$f\emptyset; k\emptyset yki 3$

कक्षा 9 अथवा कक्षा 10 की विज्ञान की पाठ्यपुस्तक से अपनी पसंद का कोई विषयवस्तु चुनकर, प्रत्यय मानचित्र तथा निरूपित तालिका के आधार पर एक इकाई योजना विकसित कीजिए।

पाठ शब्द की व्याख्या भिन्न-भिन्न लोगों ने भिन्न-भिन्न तरीकों से की है। सामान्यतया, शिक्षक इसे 40-45 मिनट के कक्षा के एक चक्र अथवा दो या तीन चक्रों में पूरा किए जाने वाले कार्य के रूप में देखते हैं। एक पाठ को ब्लूप्रिंट, मार्गदर्शक मानचित्र, भविष्य में क्रिया की योजना आदि के रूप में परिभाषित किया गया है। पाठ योजना शिक्षण क्रियाओं अथवा घटनाओं अथवा विषयवस्तुओं के क्रम को इंगित करती है, हम अपने शिक्षार्थियों हेतु अधिगम परिवेश तैयार करने के लिए जिसकी योजना बनाते हैं/तैयार करते हैं और कार्यान्वित करते हैं। एन.एल. बोसिंग ने अपनी पुस्तक "टीचिंग इन सैकेण्डरी स्कूल्स" में पाठ योजना की निम्नलिखित परिभाषा दी है:

"पाठ योजना उस वाक्य/कथन को दिया गया शीर्षक है जिसमें शिक्षक के निर्देशन में दिन-प्रतिदिन के सभी कार्य किए जाते हैं जिसमें सभी उपलब्धियों को अनुभव किया जाता है और निश्चित संसाधन जिनके द्वारा ये सभी उपलब्धियाँ प्राप्त की गई हैं।"

दि डिक्शनरी ऑफ एजुकेशन ने पाठ योजना की परिभाषा पाठ के मुख्य बिन्दुओं की रूपरेखा के रूप में की है जिसमें वे उसी क्रम में व्यवस्थित किए जाते हैं, जिस क्रम में उन्हें प्रस्तुत किया जाना है। इसमें उद्देश्य, पूछे जाने वाले प्रश्न, वांछित सामग्री, मूल्यांकन और अभ्यास कार्य, आदि सम्मिलित होते हैं। अब आपको यह स्पष्ट हो जाना चाहिए कि पाठ योजना एक कम समय अथवा सूक्ष्म स्तर का नियोजन है, जिसमें सम्मिलित हैं:

- विशिष्ट उद्देश्यों की पहचान;
- उपयुक्त विषयवस्तु और क्रियाकलापों का चुनाव;
- विषयवस्तु की प्रस्तुती हेतु प्रक्रिया और विधियों का चयन;
- आकलन हेतु अभ्यास का चयन; और
- जाँच हेतु दी जाने वाली गतिविधियों का चयन, आदि।

ikB ; kt uk dh fo'kk;k ;

आप अपनी पाठ योजना किसी भी प्रारूप के आधार पर बना सकते हो, लेकिन एक अच्छी पाठ योजना में निम्नलिखित विशेषताएँ होनी चाहिए:

- लचीली होनी चाहिए;
- उद्देश्य प्राप्ति के अनुरूप विषयवस्तुओं का संगठन;
- मूल्यांकन अभ्यासों और शिक्षार्थियों की गतिविधियों की दृष्टि से समृद्ध;
- पूर्व और आगामी पाठों से सम्बन्ध; और
- शिक्षार्थियों हेतु उपयुक्त गृह कार्य और क्रियाकलापों का समावेश अवश्य होना चाहिए।

5-6-1 ikB ; kt uk dh ijEjkr fof/k k

पाठ योजना के विविध परम्परागत उपागम हैं, जैसे कि हरबर्ट उपागम, इकाई उपागम, मूल्यांकन उपागम, और परियोजना उपागम। यहाँ आपकी जानकारी के लिए उनका एक संक्षिप्त विवरण दिया गया है।

- i) हरबर्ट उपागम अधिगम के ज्ञान विषयक समूह सिद्धान्त पर आधारित है। शिक्षार्थी को एक कोरे कागज की भाँति समझकर संपूर्ण ज्ञान बाहर से प्रदान किया जाता है। यदि

नवीन ज्ञान शिक्षार्थी के पुराने ज्ञान (पूर्व ज्ञान अथवा अनुभवों) पर आधारित होगा तो इसे प्राप्त करना आसान होगा और यह अधिक समय तक स्थायी होगा। हरबर्ट ने पाँच पद बताए हैं – *ÁLrkouk ÁLrqhdj. H l xBu/ ryuk vlf ew; kdu*। विषयवस्तु के प्रस्तुतीकरण पर विशेष ध्यान दिया गया है।

ii) मोरीसन का इकाई उपागम इकाई योजना और संपादन पर आधारित है। शिक्षण की योजना चक्रीय है और मोरीसन ने शिक्षण के इस चक्रीय पद के पाँच पद बताए हैं: *i; Bsk H ÁLrqhdj. H vuqlyu/ l xBu vlf vuqpu*।

iii) बी.एस. ब्लूम का मूल्यांकन उपागम शिक्षा को विषय-केन्द्रित न मानकर उद्देश्य केन्द्रित मानता है। यह अधिगम उद्देश्यों, उद्देश्यों पर आधारित शिक्षण अनुभव प्रदान करने हेतु विधियाँ और अधिगम परिणाम के मूल्यांकन आदि पर विचार करता है।

इस प्रकार अधिगम उद्देश्य के विषय में निर्णय लिया जा सकता है और ये साक्ष्य अधिगम अनुभवों में सुधार करने और पुनरावृत्ति करने हेतु आधार प्रदान कर सकते हैं। इस उपागम में उद्देश्य आधारित शिक्षण और मूल्यांकन पर ध्यान केन्द्रित रहता है।

iv) परियोजना उपागम डी.वी और डब्ल्यू.एच. किलपैट्रिक द्वारा दी गई। यह स्व-क्रिया, सामाजिक क्रिया और वास्तविक जीवन की परिस्थितियों पर आधारित अनुभवों पर बल देती है, यह एक सामाजिक वातावरण में शिक्षार्थी द्वारा किया जाने वाला योजनाबद्ध, उद्देश्यपूर्ण कार्य भी है।

i k B ; k uk dks ÁHwfor djusokys rB

इस बात की कोई निश्चितता नहीं है कि एक शिक्षक द्वारा अपने लिए विकसित की गई पाठ योजना सभी स्थानों और समयों पर सफल होगी। कारण बिल्कुल स्पष्ट है, कि इन्हें को अनेक कारक प्रभावित करते हैं जैसे कि:

- विद्यालय का स्थान
- कक्षा का आकार
- आयु के अनुसार कक्षा की संरचना
- शिक्षण-अधिगम सामग्री की उपलब्धता
- विषयवस्तु की प्रकृति, आदि।

यह सूची परिपूर्ण नहीं है। आप अपने अनुभवों के आधार पर इसमें अन्य कारकों को सम्मिलित कर सकते हैं।

i k B ; k uk dk ysk

पाठ योजना लेखन के विविध रूप हैं जिन्हें शिक्षकों द्वारा व्यवहार में लाया जाता है। पाठ योजना बनाने का प्रयास करने से पूर्व एक शिक्षक को कक्षा, शिक्षार्थियों और उनकी पृष्ठभूमि, आदि के बारे में जानने की आवश्यकता होती है। सामान्यतया, एक पाठ विभिन्न स्तरों अथवा पदों में विभाजित रहता है। जब एक विस्तृत पाठ योजना विकसित की जाती है तो ये सारे पद किसी न किसी रूप में प्रयुक्त किए जाते हैं। उपर्युक्त भाग में हमने आपको पाठ योजना के कुछ उपागमों के बारे में जानकारी दी। इस भाग में हम विभिन्न उपागमों पर आधारित पाठ योजना लिखने में आपकी सहायता करेंगे।

हरबर्ट उपागम के पद नीचे दिए गए हैं:

i) विषय, उप-विषय, कक्षा, शिक्षार्थियों का आयु स्तर, अनुमानित समय, आदि के सम्बन्ध में सामान्य जानकारी।

ii) f'kkk&vf/lxe m's';

- सामान्य उद्देश्य
- विशिष्ट उद्देश्य

आप जानते हैं कि विभिन्न विषयों में भिन्न-भिन्न कक्षा स्तर पर कुछ सामान्य उद्देश्य और कुछ विशिष्ट उद्देश्य व्यवहारगत रूप में लिखे जाते हैं, जिनका ध्यान दिए गए समय में विषयवस्तु के शिक्षण के अपेक्षित परिणाम पर केन्द्रित होता है। ये विशिष्ट उद्देश्य जिन्हें शिक्षण-अधिगम उद्देश्यों के रूप में भी जाना जाता है, मापनीय और सुस्पष्ट होने चाहिए। आपको अपने व्यवहारगत उद्देश्यों को पहचानने और उन्हें साफ और सुस्पष्ट भाषा में कहने की आवश्यकता होती है।

iii) f'kkk&vf/lxe llexl%पढ़ाए जाने वाले प्रत्यय के स्पष्टीकरण हेतु पर्याप्त शिक्षण-अधिगम सामग्री का चयन कीजिए। आरेखों, स्थिर अथवा गतिमान प्रतिमान, वास्तविक प्रतिरूप आदि के रूप में प्रयुक्त होने वाली सभी शिक्षण सामग्री को सूचीबद्ध कीजिए।

iv) i'vkkk dk vkdyu%पाठ का विकास आपके शिक्षार्थियों के पूर्व ज्ञान पर आधारित होता है। हम पढ़ाए जाने वाले विषयवस्तु के सम्बन्ध में शिक्षार्थियों के पूर्व ज्ञान/आरंभिक व्यवहार की कल्पना कर लेते हैं और एक प्रत्यक्ष प्रश्न पूछकर इसका आकलन करते हैं।

v) ALrlouk%यह पद मुख्य रूप से प्रस्तावनात्मक प्रश्नों के माध्यम से विषयवस्तु का परिचय कराने अथवा उपयुक्त परिस्थिति निर्मित करने से सम्बन्धित है। नवीन ज्ञान को पूर्व ज्ञान से सम्बन्धित करके शिक्षार्थियों को नवीन ज्ञान प्राप्त करने के लिए तैयार करने पर ध्यान केन्द्रित किया जाता है।

vi) ALrqlkj. k%प्रस्तुतीकरण में वे विधियाँ सम्मिलित हैं जिनके द्वारा विषयवस्तु का उपयुक्त प्रस्तुतीकरण किया जाता है। अधिकांश शिक्षक विषयवस्तु के प्रस्तुतीकरण के लिए पाठ का विकास प्रश्नों और शिक्षार्थियों के उत्तरों की सहायता से करते हैं। यह प्रस्तुतीकरण अथवा विकास की अवस्था वास्तविक कक्षा परिस्थिति में अंतःक्रियात्मक है, यह शिक्षक के संप्रेषण कौशल और शिक्षण कौशल, जैसे – प्रश्न पूछना, व्याख्या करना, प्रदर्शन करना और शिक्षार्थी के वांछित व्यवहार पर पुनर्बलन प्रदान करना, आदि पर निर्भर करती है।

vii) l&krldj. k%संक्षिप्तीकरण अनुदेशन के दौरान हुए अधिगम के स्तर का पता लगाने में शिक्षक की सहायता करता है। यह विविध प्रश्न पूछकर किया जा सकता है। यह स्तर शिक्षक को शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया का पृष्ठपोषण प्रदान करता है।

viii) '; lei V l k'k'k%शिक्षक अपने शिक्षण बिंदुओं और व्याख्या का सारांश लिखता है। यह पाठ के विकास के साथ-साथ चलता रहता है।

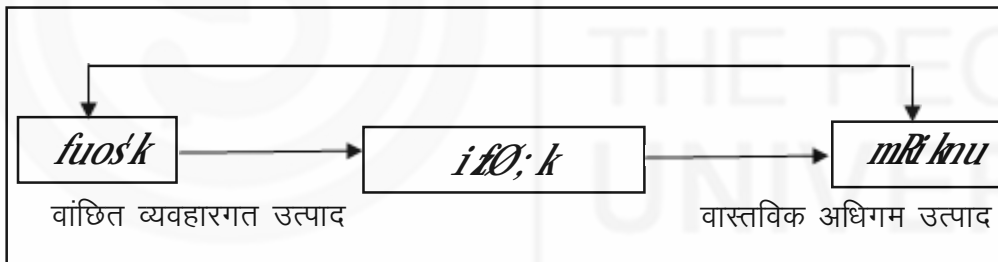
ix) *xgdk; L* सत्र के अंत में विचारशील प्रश्न अथवा क्रियाकलाप की योजना बनाकर शिक्षार्थियों को दिया जाना चाहिए। यह शिक्षार्थियों को पुनरावृत्ति अथवा अभ्यास का अवसर प्रदान करता है। यह उन्हें सीखे हुए ज्ञान से अनुकूलन का अवसर भी प्रदान करता है।

*f'kk k&v/lxe vuqfola
dk l xBu*

[W/eV; k&tu mi kxe

इस उपागम के अनुरूप पाठ योजना के प्रारूप के तीन आयाम हैं: (i) निवेश, (ii) प्रक्रिया, (iii) उत्पाद।

- i) *fuoš'k Lrj'* इस स्तर में व्यवहारगत रूप में उद्देश्यों की पहचान सम्मिलित है। ये वांछित व्यवहारगत उत्पाद (EBOs) के रूप में जाने जाते हैं। शिक्षार्थियों का आरंभिक व्यवहार भी पहचाना जाता है। इन अनुदेशनात्मक उद्देश्यों की सहायता से अनुदेशनात्मक प्रक्रिया के क्रम को निर्धारित किया जाता है। इन उद्देश्यों को व्यापक रूप में चार वर्गों में विभाजित किया जाता है: ज्ञान, समझ, प्रयोग और सृजन। उद्देश्यों को व्यवहारगत रूप में लिखना होता है।
- ii) *ifO; k Lrj'* यह अंतरक्रियात्मक स्तर है जब आप वास्तविक रूप से कक्षा में अपने शिक्षार्थियों के साथ संप्रेषण कर रहे होते हो। विषयवस्तु के प्रभावशाली प्रस्तुतीकरण के लिए आपको विविध शिक्षण युक्तियाँ, दृश्य, श्रव्य, सहायक सामग्री, आदि को चुनना पड़ता है।
- iii) *mR' kn Lrj'* अनुदेशनात्मक प्रक्रिया का यह स्तर वास्तविक अधिगम उत्पाद (RLOs) को इंगित करता है। यह टर्मिनल व्यवहार के समकक्ष है जोकि सामान्यतया मौखिक और लिखित प्रश्नों के प्रयोग द्वारा मापा जाता है। उत्पाद आयाम शिक्षार्थियों के व्यवहार में आए वांछित परिवर्तन के मूल्यांकन से सम्बन्धित हैं।



ckk Á'u

AVli. M %k) अपने उत्तरों को दिए गए रिक्त स्थान में लिखिए।

ख) अपने उत्तरों को इस इकाई के अंत में दिए गए उत्तरों से मिलाइए।

4) पाठ योजना के हरबर्ट उपागम और मूल्यांकन उपागम में कोई एक अंतर बताइए।

.....

.....

.....

.....

.....

प्रभावशाली शिक्षण हेतु समुचित योजना, संपादन प्रक्रिया और पृष्ठपोषण प्रक्रिया की आवश्यकता होती है। व्यावहारिक रूप में पाठ योजना की तीन अवस्थाएँ होती हैं: पूर्व-क्रिया, अंतःक्रिया, पश्चात्-क्रिया। पूर्व-क्रिया अवस्था कक्षा में जाने से पूर्व योजना बनाने की अवस्था है। अंतःक्रिया अवस्था वास्तविक कक्षा परिस्थितियों में शिक्षक और शिक्षार्थियों के मध्य अंतरक्रिया की अवस्था है। पश्चात् क्रिया अवस्था, शिक्षक द्वारा अपने स्वयं के शिक्षण कार्य के आत्म-मूल्यांकन की अवस्था है।

पाठ योजना लेखन का कोई एक प्रारूप नहीं हो सकता क्योंकि इसमें शिक्षक और विषयों की विविधता के अनुरूप अंतर आ जाता है, केवल एक सुझाव दिया जा सकता है कि यह पाठ के कुछ मुख्य मौलिक पदों और भागों के अनुसार सुसंरचित होनी चाहिए। पाठ योजना के विविध उपागमों पर आधारित कुछ प्रारूपों पर भाग 3.4.2 में चर्चा की गई है उन्हें आपके मार्गदर्शन के लिए नीचे दिया गया है। विषय की प्रकृति और आप द्वारा निर्धारित किए गए उद्देश्यों के अनुरूप आप इसमें परिवर्तन करने के लिए स्वतंत्र हैं।

(i) gjcVZiK ; kt uk Ák i

विषय : दिनांक :
 इकाई : विद्यालय :
 उपविषय : कक्षा :
 अंतराल : चक्र :

- 1) सामान्य उद्देश्य :
- 2) विशिष्ट उद्देश्य :
- 3) शिक्षण सामग्री :
- 4) शिक्षण विधि :
- 5) पूर्व ज्ञान :
- 6) प्रस्तावना :
- 7) विषय कथन/ उद्देश्य कथन :
- 8) प्रस्तुतिकरण अथवा पाठ का विकास :

f' kkk k fclhg	f' kkl f0; k	f' kklfVZiK; k
----------------	--------------	----------------

अथवा

ÁR ;	mís ;	f' kkk k&vf/lxe f0; k j	eV; kdu
------	-------	-------------------------	---------

9. संक्षिप्तीकरण :
10. श्यामपट् सारांश :
11. गृह कार्य :
12. संदर्भ:

- i) 1 से 5 तक के बिन्दुओं का क्रम आपकी आवश्यकता के अनुसार बदल सकता है।
- ii) प्रस्तुतीकरण/विकास में उद्देश्य, शिक्षण-अधिगम क्रियाएँ और मूल्यांकन विशिष्ट शिक्षण बिन्दु/प्रत्यय से सम्बन्धित हैं।
- iii) यदि प्रत्येक शिक्षण क्रिया/भाग के लिए शिक्षार्थियों के अधिगम का आकलन कर लिया जाता है तो पाठ के अंत में संक्षिप्तीकरण को छोड़ा जा सकता है।
- iv) श्यामपट सारांश पाठ के विकास के साथ-साथ किया जाना चाहिए।

ii) *gye dh eW; ldu i k; k uk dk Ak i*

दिनांक :

विषय : विद्यालय :

इकाई : कक्षा :

पाठ : अवधि :

1. विशिष्ट उद्देश्य :
2. पूर्व ज्ञान :
3. प्रस्तावना :
4. विषय कथन/ उद्देश्य कथन :
5. प्रस्तुतिकरण :

<i>mís;</i>	<i>f'k k&v/kxe fol/k vlf l kxh</i>	<i>f'kkl f0; k j</i>	<i>f'k k&v/kxe f0; k j</i>
-------------	--	----------------------	------------------------------------

6. मूल्यांकन :
7. गृह कार्य :
8. संदर्भ:

- i) उद्देश्य व्यवहारगत रूप में लिखे जाने चाहिए।
- ii) शिक्षण गतिविधियाँ अधिगम संरचना से सम्बन्धित होनी चाहिए।
- iii) श्यामपट सारांश पाठ के विकास के साथ-साथ किया जाना चाहिए।

iii) *vlf-l hbZ e- i k; k uk dk Ak i*

दिनांक:

विषय : विद्यालय :

इकाई : कक्षा :

उपविषय/पाठ: अवधि :

1. प्रत्यय :

2. शिक्षण सामग्री :
3. पूर्व ज्ञान :
4. प्रस्तावना :
5. उद्देश्य कथन :
6. प्रस्तुतिकरण :

<i>vis'kr Q ogj'xr mR' kn (EBO'S)</i>	<i>Øel'xr vf/lxe vud'lo@fØ; k'dy'ki (LE'S)</i>	<i>ok'rfod vf/lxe mR' kn (RLO'S)</i>

7. श्यामपट् सारांश :
8. गृह कार्य :
9. संदर्भ:

fVi. H%

- i) आर.सी.ई.एम. मैसूर का क्षेत्रीय शिक्षा संस्थान (Regional College of Education, Mysore – RCEM) है।
- ii) प्रत्यय की पहचान विषयवस्तु के विश्लेषण द्वारा की जाए।
- iii) पाठ के विकास के साथ-साथ श्यामपट् सारांश भी विकसित होता रहना चाहिए।

ck'k Á'u

fVi. H %क) अपने उत्तरों को दिए गए रिक्त स्थान में लिखिए।

ख) अपने उत्तरों को इस इकाई के अंत में दिए गए उत्तरों से मिलाइए।

5) एक प्रभावी पाठ योजना की किन्हीं दो विशेषताओं को लिखिए:

i)

ii)

5-6-2 i kB ; kt uk dk 5&bZmi kxe

रचनावाद पर आधारित शिक्षण-अधिगम अभ्यास, व्यवहारवादी उपागम के माध्यम से विकसित पाठ योजना का अनुसरण नहीं करता है। वे इन योजनाओं की मशीनी योजना कहकर आलोचना करते हैं जो ज्ञान के निर्माण का अवसर प्रदान नहीं करती हैं।

विज्ञान शिक्षण, वर्तमान में शिक्षार्थियों को ज्ञान के निर्माण के अवसर प्रदान करके उन्हें अर्थपूर्ण और उचित अधिगम में संलग्न करने पर ध्यान केन्द्रित करता है। शिक्षण-अधिगम का रचनावादी उपागम निश्चित पदों का अनुसरण नहीं करता बल्कि इसमें लचीलापन पाया जाता है। हालाँकि कुछ शिक्षाविदों ने शिक्षण-अधिगम की रचनात्मक योजना हेतु कुछ विशिष्ट पद सुझाए हैं। सर्वाधिक स्वीकार्य प्रतिमानों में एक 5-ई प्रतिमान है।

यह प्रतिमान शिक्षार्थियों को विज्ञान कक्षा में खोजी गई घटनाओं के विषय में अपनी धारणाओं को बदलने में सहायक होता है। शिक्षार्थियों को अपनी धारणा बदलने के योग्य बनाने के लिए वांछित शर्तें हैं:

- वे विद्यमान विचारों से असंतुष्ट होने चाहिए, और
- नए विचार बोधगम्य, स्वीकार्य और लाभदायक होने चाहिए।

यहाँ शिक्षक से यह अपेक्षा की जाती है कि वह शिक्षार्थियों की नवीन ज्ञान की धारणा से विशिष्ट ज्ञान की धारणा के पुनर्निर्माण में सहायक हो। इस प्रतिमान में शिक्षण-अधिगम की पाँच अवस्थाएँ हैं। आप पाठ्यक्रम बी.ई.एस.-123 "अधिगम और शिक्षण" की इकाई 9 में 5-ई उपागम के आधारभूत तत्वों के विषय में विस्तार में पढ़ चुके हैं।

5&bZmi kxe ij vk/Wjr }kjk i lB ; kt uk dk mnlgj. k

d{W% IX (B)

vof/k %40-45 मिनट

v/; k %क्या हमारे आसपास के पदार्थ शुद्ध हैं?

i lB dk 'WlZ%विलयन

vlo'; d l lex%चीनी, नमक, पानी, शहद, मिट्टी, सोडा/ईनो, आदि

ef; AR; %विलेय, विलायक, विलयन, विलयन की सघनता

विकसित किए जाने वाले प्रक्रिया कौशल: अवलोकन, अन्वेषण, प्रयोग, समस्या समाधान

d{k eaf0; kb; u

pj. ki. l gXu djuk (Engage)

(3-5 मिनट)

कक्षा को 4-5 समूहों में विभाजित कर उन्हें अपने ऐसे दैनिक अनुभवों/अवलोकनों की सूची बनाने के लिए कहा जाएगा जहाँ उन्हें लगता है कि दो या अधिक पदार्थ मिलकर एक नया पदार्थ बनाते हैं। उन्हें इस कार्य हेतु एक तालिका का प्रयोग करने के लिए कहा जाएगा।

<i>feykbZt kus okyh oLrq@i nkFZ</i>	<i>mR kn@uolu i nkFZ</i>

तालिका के निर्माण के पश्चात्, शिक्षक प्रत्येक समूह की तालिका से कुछ उदाहरण चुनेगा और कुछ शिक्षार्थियों से कुछ प्रश्न पूछेगा, जिनका उत्तर वे अपने अवलोकन/समझ के आधार पर देने का प्रयास करेंगे।

- नींबू पानी में कौन-कौन से पदार्थ/चीजें मिलाते हैं?
- नींबू पानी बनाने में पदार्थों की कौन-सी अवस्था खो जाती है?
- क्या सभी पदार्थों की अवस्था समान है अथवा भिन्न?

pj. kIII : Q k; k djuk(Explain)

(8–10 मिनट)

शिक्षक चर्चा करेगा और कुछ महत्वपूर्ण शब्दों जैसे – विलयन, विलेय और विलायक आदि का परिचय कराएगा। शिक्षक, शिक्षार्थियों को इन शब्दों को अपने शब्दों में परिभाषित करने के लिए प्रोत्साहित करेगा। शिक्षार्थी निम्नलिखित शब्दों को परिभाषित करेंगे और संलग्नता एवं अन्वेषणात्मक पक्ष में किए गए अपने अवलोकन से उनको संबद्ध करेंगे:

- विलयन (Solution)
- विलेयक (Solvent)
- विलेय (Solute)

pj. kIV. foLrkj djuk(Elaborate)

(10–15 मिनट)

(इस भाग में शिक्षार्थियों को प्रस्तुत प्रत्यय के विषय में और अधिक अनुभव और अन्वेषण करने के लिए अवसर उपलब्ध कराए जाएँगे वे समूह में चर्चा करेंगे, क्रियाकलाप करेंगे और अपने दैनिक जीवन के अनुभवों से और अधिक उदाहरणों की खोज करेंगे ताकि उनमें इन प्रत्ययों से सम्बन्धित समझ विकसित हो सके।)

शिक्षक उनसे एक और क्रियाकलाप करने के लिए कहेगा और उनके अन्वेषण में सहायता करने के लिए कुछ और प्रश्न पूछेगा।

f0; kdylki 2

शिक्षक, शिक्षार्थियों से शहद और पानी के विलयन को दो भागों में विभाजित करने को कहेंगे। वह एक समूह को अधिक पानी और दूसरे समूह को अधिक शहद देगा और इसे दिए गए विलयन में मिलाने को कहेगा और उनके अवलोकन को जानेगा।

समूह 1 : जब हमने अपने घोल में और अधिक पानी मिलाया तो यह अधिक पतला और स्पष्ट हो गया।

समूह 2 : जब हमने अपने घोल में और अधिक शहद मिलाया तो वह अधिक गाढ़ा और सघन हो गया।

शिक्षक : ऐसे घोलों का क्या नाम होना चाहिए?

शिक्षार्थियों से चर्चा करते समय, शिक्षक उन्हें पतले और गाढ़े के प्रत्यय से परिचित कराएगा। शिक्षक, शिक्षार्थियों के उदाहरणों की सहायता से सूत्र को परिचित कराएगा जो कि इस प्रकार है:

$$\text{विलयन की सघनता / गाढ़ा (concentration)} = \frac{\text{विलेय की मात्रा / विलेयक की मात्रा}}{\text{विलेय की मात्रा / विलयन की मात्रा}}$$

शिक्षक यह भी बताएगा कि विलयन की सघनता को द्रव्यमान की द्रव्यमान से प्रतिशतता और द्रव्यमान की आयतन से प्रतिशतता द्वारा भी प्रदर्शित किया जा सकता है।

वह दवाइयों / दूसरे विलयनों के कुछ उदाहरणों को, जिनमें सघनता द्रव्यमान / आयतन (M/V) अथवा आयतन / आयतन (V/V) में दर्शाई गई हो, प्रयोग करेगा। शिक्षार्थियों

को भी इस प्रकार के उदाहरण, जिनमें ऐसे भाव प्रदर्शित किए गए हों, ढूँढने के लिए प्रोत्साहित किया जाएगा।

pf. kv ew; klu (Evaluation)

- 1) शिक्षक विलयन के उदाहरण देगा और शिक्षार्थियों से विलेयक और विलेय को पहचानने के लिए कहेगा।
- 2) शिक्षक समान विलेयक और विलेय के दो विलयन दिखाएगा और शिक्षार्थियों से उनमें से कौन-सा पतला है और कौन-सा गाढ़ा है, यह पहचानकर चिन्हित करने को कहेगा।
- 3) एक 100 मि.ली. के विलयन में 30 मि.ली. शहद है। विलयन की आयतन से आयतन (V/V) की प्रतिशतता ज्ञात कीजिए।

यह पाठ योजना आपको अपनी पाठ योजना विकसित करने के लिए सहायता करने हेतु केवल एक उदाहरण है। रचनावादी शिक्षक किसी निश्चित संरचना को नहीं थोपते हैं। आप रचनावादी दृष्टिकोण पर आधारित अन्य प्रारूप भी देख सकते हैं, फेराडे के विद्युत चुम्बकीय अधिष्ठापन (electromagnetic induction) के नियम और भोजन के स्रोत पर आधारित ऐसे दो उदाहरण इस इकाई के अंत में दिए गए हैं।

5-7 f' k/k k&vf/lxe dsfy, A; lxx 'llyk dk A; lxx

A; lxx 'llyk dk Zdk eglo

हमारा शिक्षण पढ़ाए जाने वाले विषय के क्षेत्र की संरचना और प्रकृति के अनुरूप होना चाहिए। प्रदर्शन, प्रयोग, परियोजना, आदि विज्ञान की संरचना व प्रकृति के अनुरूप विकसित होने चाहिए। विज्ञान उत्पाद (ज्ञान का प्रारूप) और प्रक्रिया (नए ज्ञान को प्राप्त करने व परिशुद्ध करने के उपागम) दोनों हैं। बिना प्रायोगिक कार्य के विज्ञान शिक्षण की कल्पना करना असंभव है। हमें यह मान लेना चाहिए कि हमारे माध्यमिक विद्यालयों में विज्ञान शिक्षण में सामान्यतः विज्ञान के उत्पाद पक्ष पर ही जोर दिया जाता रहा है। दूसरे शब्दों में, यह वैज्ञानिक तथ्यों, प्रत्ययों, सिद्धान्तों और व्यापक सामान्यीकरण का ज्ञान प्रदान करने पर आधारित है।

शिक्षार्थियों को युवा वैज्ञानिक के रूप में कभी-कभार ही प्रयोगशाला में कार्य करने का अवसर दिया जाता है। उन पर ऐसे पुनरावृत्ति अभ्यासों को करने पर जोर रहता है, जिनमें उन्हें केवल पहले से ज्ञात ज्ञान को सिद्ध करना होता है।

इस बात से कोई असहमत नहीं होगा कि किसी भी विज्ञान शिक्षा के कार्यक्रम में प्रयोगशाला कार्य की केन्द्रीय भूमिका होती है। एक विज्ञान शिक्षक के रूप में आप प्रयोगशाला कार्य के द्वारा आप विज्ञान शिक्षण के निम्नलिखित प्रक्रिया उद्देश्यों को आसानी से प्राप्त कर सकते हैं:

- वैज्ञानिक प्रत्ययों और सिद्धान्तों का विकास;
- वैज्ञानिक अन्वेषण की विविध विधियों और प्रक्रियाओं को समझना और उनमें सुधार करना;
- वैज्ञानिक अभिवृत्ति, रुचि और मूल्यांकन विकसित करना;

- वैज्ञानिक विधि से प्रशिक्षण प्रदान करना;
- वैज्ञानिक तरीके से एक क्रियाकलाप का प्रारूप और योजना बनाना, आदि।

foKku A; lx'kyk dlh ; kt uk

प्रयोगशाला शिक्षण के इन उद्देश्यों को प्राप्त करने के लिए यह आवश्यक है कि आपके विद्यालय की विज्ञान प्रयोगशाला सुसज्जित हो ताकि शिक्षार्थी प्रत्यक्ष अवलोकन और प्रयोगों के माध्यम से प्रत्यक्ष अनुभव प्राप्त कर सकें। एक अच्छी विज्ञान प्रयोगशाला में निम्नलिखित विशेषताएँ होनी चाहिए:

- बड़ा आकार
- व्यक्तिगत और छोटे समूह कार्य, शिक्षक द्वारा प्रभावी रूप से प्रदर्शन कार्य हेतु तत्वों में लचीलेपन का प्रावधान
- पर्याप्त भौतिक सामग्री की सुविधा
- रसायनों और उपकरणों हेतु पर्याप्त भण्डारण की सुविधा
- प्रकाश और उपयुक्त वायु संचालन की अच्छी व्यवस्था
- गैस और पानी की निरंतर उपलब्धता, आदि।

लेकिन भारत में विज्ञान शिक्षक, वित्त की अपर्याप्तता के कारण अपनी प्रयोगशालाओं के विषय में अधिक महत्वाकांक्षी नहीं हो सकते हैं। क्रियात्मक प्रयोगशाला की स्थापना करना उनकी अति आवश्यकता है। इसके लिए आपको विज्ञान प्रयोगशाला के सम्पूर्ण क्षेत्र को सुनिश्चित करते समय आपको निम्नलिखित बातों को ध्यान में रखना चाहिए:

- एक समय पर कार्य करने वाले शिक्षार्थियों की संख्या;
- सुविधाजनक रूप से कार्य करने हेतु आवश्यक कम से कम स्थान;
- भण्डारण के लिए सहायक स्थान की आवश्यकता।

हमारा उद्देश्य हमारे माध्यमिक विद्यालयों हेतु विज्ञान प्रयोगशाला को साधारण किंतु सुविधाजनक योजना बनाना है (अभिविन्यास योजना को देखो)। इसमें दो प्रदर्शन कक्ष और एक भंडार के साथ-साथ तैयारी कक्ष है। दो प्रदर्शन कक्षों को प्रयोग कक्षों अथवा विज्ञान क्लब की गतिविधियों के कक्षों में परिवर्तित किया जा सकता है। केवल प्रदर्शन मेज में पानी की टंकियाँ और सिंक हैं।

रसायनों और अन्य सामग्री को भण्डार गृह में रखा जाता है। जब अधिक वित्त उपलब्ध हो तो शिक्षक इस योजना में परिवर्तन भी कर सकते हैं। आपको एक बात का हमेशा ध्यान रखना चाहिए कि उसमें किसी परिवर्तन की आवश्यकता ही न पड़े और न ही इतनी बुरी होनी चाहिए कि यह बिल्कुल निरर्थक ही हो जाए।”

A; lx'kyk mi dj. M d k Ácák , oaj [lj] M

प्रत्येक प्रयोगशाला को उपकरणों के प्रबंध और रखरखाव की आवश्यकता होती है। प्रयोगशाला उपकरणों के प्रबंध के लिए आपके आधार क्या हैं? आप शायद इस बात से सहमत होंगे कि इसके लिए इन बातों पर विचार किया जाना चाहिए (i) बजट का प्रावधान, (ii) विविध प्रयोगात्मक कार्यक्रमों की आवश्यकता का विशिष्टता, और (iii) पुराने अथवा बेकार उपकरणों को बदलना।

उपकरणों के प्रबंधन के लिए एक उपयुक्त सुव्यवस्थित प्रक्रिया को अपनाया जाता है। सर्वप्रथम, आपको ऐसे उपकरणों की उनके संक्षिप्त विशिष्टकरण और आवश्यक मात्रा बताते हुए सूची बनानी होगी। यह सूची आपके संस्थान के प्रधानाचार्य के पास अनुमोदन और स्वीकृति के लिए जाएगी। कुछ राज्यों में शिक्षा निदेशालय उन फर्माँ अथवा आपूर्तिकर्ताओं के नाम को अनुमोदित करता है, जिनसे आप अपनी आवश्यकता की सामग्री अथवा उपकरणों की आपूर्ति हेतु आज्ञापति दे सकते हैं। आपको स्वयं भी अपने संस्थान की प्रबंधन की प्रक्रिया से परिचित रहना चाहिए।

प्रबंधित उपकरणों का रखरखाव भी उतना ही महत्वपूर्ण है। विषय शिक्षक, प्रयोगशाला सहायक और शिक्षार्थियों द्वारा उपकरणों की उपयुक्त सुरक्षा और रखरखाव उनकी आयु बढ़ा सकते हैं।

foKku I lexh dk HAmj. k

रसायन, उपकरण और अन्य वस्तुएँ व सामग्री महँगे होते हैं। इसलिए उन्हें सुरक्षा के साथ भंडारकक्ष में रखा जाना चाहिए। महँगे उपकरण एवं रसायन, प्रयोगशाला प्रभारी की देखरेख में सुरक्षित रखे जाने चाहिए। भंडारकक्ष आकार में बड़ा होना चाहिए और इसमें अनेक सेल्फ अथवा विभाग होने चाहिए। काँच के सामान, अम्लों, रसायनों और अन्य उपकरणों के लिए अलग-अलग सेल्फ होने चाहिए। इन वस्तुओं का भंडारण इस प्रकार किया जाए कि इनका सहजता से वितरण संभव हो सके।

I gjfkk dk Ácák

विज्ञान प्रयोगशाला ऐसा स्थान है जहाँ खतरे की संभावना रहती है, इसलिए शिक्षकों और शिक्षार्थियों दोनों को प्रयोगशाला में काम करते समय सावधानीपूर्वक रहना चाहिए। प्रयोगशाला में शिक्षार्थियों की स्वतंत्रता प्रतिबंधित करना आवश्यक है। शिक्षार्थियों को प्रयोगशाला के उपकरणों, अग्निशमनयंत्रों और प्राथमिक-चिकित्सा डिब्बे के प्रयोग में प्रशिक्षित करना आवश्यक है। खतरनाक रसायनों को शिक्षार्थियों की पहुँच से दूर रखना चाहिए। प्रयोगशाला में कार्य करते समय हमें निम्न सावधानियाँ रखनी चाहिए:

- सामग्री की प्रकृति का सही और अद्यतन (updated) ज्ञान, विशेषतः रसायनों के विषय में जिनके लिए विशेष सुरक्षा और सावधानी की आवश्यकता होती है।
- अग्निशमन और अग्नि निकास के स्थानों की स्थिति
- प्राथमिक चिकित्सा डिब्बे की स्थिति
- गैस, पानी, बिजली आदि के प्रवाह के नियंत्रण के लिए मुख्य आपूर्ति को बंद करने के केन्द्र की स्थिति।

ckk Á'u

AVli. Hk %क) अपने उत्तरों को दिए गए रिक्त स्थान में लिखिए।

ख) अपने उत्तरों को इस इकाई के अंत में दिए गए उत्तरों से मिलाइए।

6) विज्ञान में अनुदेशन हेतु प्रयोगशाला गतिविधि के कम से कम दो मूलभूत उद्देश्यों को लिखिए।

.....
.....

7) उन दो बातों को बताइए, जिन्हें विज्ञान प्रयोगशाला हेतु उपकरणों का प्रबंध करते समय ध्यान में रखना चाहिए।

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

5-8 I kjk

शिक्षार्थियों में प्रक्रिया कौशलों का विकास करना विज्ञान शिक्षणशास्त्र में ध्यान दिया जाने वाला मुख्य क्षेत्र है। यह इकाई, विषयवस्तु को उपयुक्त प्रक्रिया कौशल से जोड़ने में आपकी सहायता करती हैं। अधिगम उद्देश्य निर्मित करते समय विकसित किए जाने वाले कौशलों को ध्यान में रखना चाहिए। अधिगम उद्देश्यों की चर्चा इसमें आपकी सहायता करेगी। इकाई में इकाई योजना और पाठ योजना के विविध परम्परागत उपागमों की चर्चा की गई है और आपके शिक्षण-अधिगम में 5-ई उपागम को प्रोत्साहित किया गया है। कक्षा शिक्षण के अतिरिक्त शिक्षार्थियों को विज्ञान प्रयोगशाला में अनेक अनुभव प्रदान किए जाने चाहिए। शिक्षण-अधिगम में प्रयोगशाला के प्रयोग पर की गई चर्चा इसमें आपकी सहायक होगी।

5-9 bdkbZds va eavH k

- 1) संज्ञानात्मक प्रक्रियाएँ अधिगम उद्देश्यों के समकालीन क्यों होनी चाहिए? माध्यमिक स्तर की विज्ञान की पाठ्यपुस्तक से कोई विषय चुनकर दो संज्ञानात्मक प्रक्रियाओं का पता लगाइए और उनके लिए अधिगम उद्देश्य विकसित कीजिए।
- 2) पाठ योजना के ब्लूम उपागम और 5-ई उपागम के मध्य अंतर बताइए।

5-10 I nHxzk, oami; lxxh i Bu I lxxh

एन.सी.ई.आर.टी. (2013). पेडागॉगी ऑफ साइन्स (भाग I), बी.एड. पाठ्यपुस्तक (भाग I), नई दिल्ली : एन.सी.ई.आर.टी.।

एन.सी.ई.आर.टी. (2013). पेडागॉगी ऑफ साइन्स (भाग II), बी.एड. पाठ्यपुस्तक (भाग II), नई दिल्ली : एन.सी.ई.आर.टी.।

पिंटरिच, पी.आर. (2002), दि रोल ऑफ मेटाकागनीटिव नॉलेज इन लर्निंग, टीचिंग एंड असेसिंग, थ्योरी इनटू प्रैक्टिस, 41 (4), पृ. 219-225। वेबसाइट www.jstor.org/stable/14884-7?sege1&cid=pdf.reference#references_tab_contents से 3 जून 2016 को लिया गया।

- 1) विज्ञान शिक्षण-अधिगम का मूल उद्देश्य शिक्षार्थियों में प्रक्रिया कौशलों को विकसित करना है। विषयवस्तु को उनके साथ सम्बन्धित किया जाना चाहिए ताकि उपयुक्त प्रक्रिया कौशल समुचित विषयवस्तु के साथ-साथ विकसित किए जा सकें।
- 2) अधिगम उद्देश्य निर्धारित करते समय एक शिक्षक को निम्न बातों को ध्यान में रखना चाहिए:
 - उद्देश्य का केन्द्र शिक्षार्थी होने चाहिए।
 - उद्देश्यों की भाषा साधारण, सुस्पष्ट और शिक्षक व शिक्षार्थी, दोनों के लिए सुगमता से समझने योग्य होनी चाहिए।
 - उद्देश्य अवलोकनीय अर्थात् अवलोकनीय व्यवहारगत शब्दावली प्रयुक्त की जानी चाहिए।
 - उद्देश्य शिक्षार्थी के लिए ज्ञान की प्राप्ति अथवा वांछित प्रक्रिया कौशलों के विकास में सहायक होने चाहिए।
- 3) आपकी समझ के आधार पर प्रतिबिम्बित।
- 4) अपने शब्दों में लिखें और तुलना करें।
- 5) वैज्ञानिक अन्वेषण की विविध विधियों और प्रक्रियाओं की समझ में सुधार करना, वैज्ञानिक अभिवृत्ति, रुचि और मूल्यांकन का विकास करना।
- 6) एक समय पर कार्य करने वाले शिक्षार्थियों की संख्या, सुगमतापूर्वक कार्य करने हेतु कम से कम आवश्यक स्थान, भंडारण के लिए सहायक स्थान की आवश्यकता।

mnlkj. k 1

1kB; Øe chbZ 1-019 dh bdlbZ 7 1sfy; kx; k½

d{kk% VI

vof'k %40 feuV

fo'k %भोजन के स्रोत

अनुदेशनात्मक उद्देश्य:

बच्चे इस योग्य हो जाएँगे कि:

- भोजन के स्रोतों की व्याख्या कर सकेंगे;
- भोजन के विभिन्न स्रोतों की सूची बना सकेंगे; और
- स्रोत के अनुसार भोज्य पदार्थों का वर्गीकरण कर सकेंगे।

vlo'; d f'kk k&vf/kxe 1 lexll% रंगीन कार्डों का एक सेट

i v&Kku% शिक्षार्थी पहले से ही विभिन्न प्रकार के भोजनों से परिचित हैं।

d{kk estØ; kb; u

pj. kI. 1yXud djuk(Engage) 1 eg fØ; k½

शिक्षिका शिक्षार्थियों को चार समूहों में बाँटकर, वे प्रतिदिन कमा खाते हैं, इस पर चर्चा करने के लिए कहती है। उन भोज्य पदार्थों की सूची बनाने के लिए कहा जाता है जो वे खाते हैं। इसके बाद प्रत्येक समूह से कार्य का नायक अपने समूह की सूची को पढ़ता है और भोज्य पदार्थों को श्यामपट्ट पर लिखता है। फिर वे इस पर चर्चा करते हैं और इस चर्चा के आधार पर उन्हें पता चलता है कि कुछ पदार्थ सामान्य (common) हैं। फिर इन सामान्य भोज्य पदार्थों की सूची बनाई जाती है।

उदाहरणार्थ: सूची में कॉर्न फ्लेक्स, डबलरोटी, दूध, लस्सी, डोसा, इडली, चपाती, दाल, दलिया, चावल, आइसक्रीम, मिठाइयाँ, उत्पम, दही, चपाती, पूरी, पराठा, सब्जी, राजमा, छोला, पाव-भाजी, जूस, सलाद, चिकन, मटन, अण्डे, ऑमलेट, मछली, आदि सम्मिलित हैं।

तब शिक्षिका शिक्षार्थियों को अपने खाने के डिब्बे देखने के लिए कहती है और यदि उनके डिब्बों में उस सूची से अलग कोई भोज्य पदार्थ मिलता है तो उसे भी इस सूची में शामिल किया जाता है। इस प्रकार सूची विस्तृत होती चली जाती है।

pj. kII vlsk k@/kk djuk(Explore)



<i>f' k{kdk f0; k j</i>	<i>f' k{kdk f0; k j</i>
जब आप विद्यालय से आए तो आपने क्या खाया?	डबल रोटी, दूध, लस्सी, कॉर्न फ्लैक्स
आप चित्र में क्या देखते हो?	ये कुछ भोज्य पदार्थ हैं।
चित्र में आप जिन-जिन चीजों को देखते हो उनकी सूची बनाइए।	दूध, दही, पनीर, मक्खन, आइसक्रीम।
ठीक है, इन चीजों में कौन-सी चीज सामान्य हैं?	दही और आइसक्रीम दोनों दूध से बने हैं।
क्या कोई मुझे बता सकता है कि पनीर और मक्खन किस चीज से बने हैं?	कोई उत्तर नहीं मिलता।
बच्चों, पनीर, मक्खन, घी ये सभी दूध से बनते हैं। अब मुझे बताओं कि हमें दूध कहाँ से मिलता है?	डेयरी से।
दूध कौन देता है?	गाय, भैंस
अतः दूध का स्रोत क्या है?	जानवर
<p><i>mís; dflu%</i> शिक्षार्थियों के साथ उपर्युक्त चर्चा करने के पश्चात् शिक्षक घो णा करती है कि आज हम "भोजन के स्रोतों" के बारे में चर्चा करेंगे।</p> <p><i>pj. kIII: 0 k; k djuk (Explain)</i></p> <p>तब शिक्षिका कक्षा में कुछ प्रश्न पूछती है:</p>	
<i>f' k{kdk f0; k j</i>	<i>f' k{kdk f0; k j</i>
अब हमारे पास उन भोज्य पदार्थों की सूची है जिन्हें हम अपने दैनिक जीवन में खाते हैं। क्या इन भोज्य पदार्थों को भिन्न-भिन्न वर्गों में विभाजित किया जा सकता है।	<ul style="list-style-type: none"> — कुछ तरल हैं और कुछ ठोस हैं। — कच्चा और पका हुआ भोजन। — कुछ शाकाहारी भोजन हैं और कुछ माँसाहारी। — कुछ वनस्पतियों से प्राप्त होता है जबकि कुछ जानवरों से मिलता है।
भोज्य पदार्थों को शाकाहारी और माँसाहारी में वर्गीकृत कीजिए।	<p><i>'kdkgh Hkt u%</i> डबल रोटी, कॉर्न फ्लैक्स, दूध, लस्सी, डोसा, इडली, चपाती, दाल, दलिया, चावल, आइसक्रीम, मिठाइयाँ, उत्पम, दही, सब्जी, राजमा, छोले, पाव-भावी, जूस, सलाद, फल।</p> <p><i>ekl lgljh Hkt u%</i> चिकन, मटन, उबले हुए अंडे, ऑमलेट, मछली।</p>
आपने भोज्य पदार्थों को शाकाहारी और माँसाहारी में किस प्रकार वर्गीकृत किया?	वे भोज्य पदार्थ जो हमें वनस्पतियों से प्राप्त हैं, शाकाहारी भोजन कहलाते हैं और जो जानवरों से प्राप्त होते हैं वे माँसाहारी भोजन कहलाते हैं।

अब शाकाहारी भोजन की सूची को देखिए। क्या सभी पदार्थ वनस्पतियों से ही मिलते हैं?	नहीं महोदया, दूध जानवरों से प्राप्त होता है।
इस संदर्भ में क्या आप उपरोक्त कथन से सहमत हैं?	नहीं महोदया।
किसी अन्य तरीके से शाकाहारी और माँसाहारी भोजन को परिभाषित करने का प्रयास कीजिए।	—
क्या कोई भोज्य पदार्थों को कच्चा और पका भोजन में विभाजित कर सकता है?	कच्चा भोजन – फल, सलाद पका भोजन – डोसा, इडली, चपाती, दाल, दलिया, चावल, आइसक्रीम, मिठाइयाँ, उत्पम।
क्या किसी ने अपने घर पर रोटी को बनते हुए देखा है?	जी महोदया, मैंने देखा है पहले आटा लेकर उसमें धीरे-धीरे पानी मिलाते हैं। दोनों को मिलाकर मुलायम लोई तैयार की ली जाती है। फिर इस लोई से छोटे-छोटे गोले लेकर चपाती बेली जाती है।
क्या कोई जानता है कि चपाती बनाने के लिए सामान्यतया कौन-सा आटा प्रयोग किया जाता है?	जी महोदया, गेहूँ का।
और गेहूँ कहाँ से आता है?	गेहूँ के पौधे से।
इसलिए गेहूँ का स्रोत क्या है?	पौधे

pj. kIV. foLrlj djuk (Elaborate)

शिक्षिका के पास रंगीन कार्डों का एक सेट है। इसके एक तरफ वह भोज्य पदार्थ का नाम (डबल रोटी, कॉर्न फ्लैक्स, दूध, लस्सी, डोसा, इडली, चपाती, दाल, दलिया, चावल, आइसक्रीम, मिठाइयाँ, उत्पम, दही, आदि) लिखती हैं जिन्हें शिक्षार्थियों द्वारा पहचाना जाता है। तब वह एक-एक करके शिक्षार्थियों को बुलाती हैं और उसे एक कार्ड उठाकर यह बताने के लिए कहती हैं कि वह कच्चा भोज्य पदार्थ है अथवा पका हुआ। यदि यह पका हुआ भोज्य पदार्थ है तो वह पदार्थ जिससे बना है उस स्रोत का नाम कार्ड के दूसरी तरफ लिखो। यदि यह कच्चा भोज्य पदार्थ है तो कार्ड के दूसरी तरफ उसके स्रोत का नाम लिखो।

तब वह श्यामपट पर निम्नलिखित प्रारूप के अनुसार एक तालिका बनाती है और शिक्षार्थियों को एक-एक कर आकर तालिका को भरने के लिए कहती है।

<i>Hk; inkfz</i>	<i>dPpk@idk gyk</i>	<i>;g fdl inkfz lscuk gS</i>	<i>lkr</i>
दूध	कच्चा		गाय/भैंस/ बकरी (जानवर)
चपाती	पका हुआ	गेहूँ का अनाज	पौधे

डबल रोटी	पका हुआ	अनाज	पौधे
इडली	पका हुआ	चावल और दाल	पौधे
आइसक्रीम	पका हुआ	दूध	गाय/भैंस (जानवर)
दलिया	पका हुआ	अनाज	पौधे
फल	कच्चा		पौधे
ऑमलेट	पका हुआ	अंडे	जानवर

pf. kV eW; ktu (Evaluation)

- उन चीजों की एक सूची बनाइए जिन्हें आपने कल खाया था। फिर उनके स्रोतों का पता लगाइए।
- दूध से बनने वाले विविध पदार्थों की सूची बनाइए।

mnkgj. k 2 foKku dsf' k/k k' ML= & Hlx II/ , u-1 hbZvj-Vh I sfy; k x; k/2

d{M% XII		vof/k %40 मिनट	
fo" k; %QjMk ds fo/q pfcdr; Áj. k ds fu; e			
I) ifjllfr-%			
<ul style="list-style-type: none"> शिक्षार्थी धातु रूप का अर्थ किस प्रकार निकालेंगे और इस हेतु आप उनसे क्या अपेक्षा करते हैं? शिक्षार्थियों की अधिगम में रुचि और उपागम के आधार पर आप अधिगम हेतु कौन-सी समस्या का प्रबंध करेंगे? शिक्षार्थी एक चुंबक, एक तार और एक गैल्वेनोमीटर के प्रयोग में क्रियाकलाप करते हैं और विद्युत चुम्बकीय प्रेरण का प्रेक्षण करते हैं। शिक्षार्थी उन तत्वों का वर्णन करते हैं जिन पर बहती हुई विद्युत धारा का गुरुत्व निर्भर करता है। शिक्षार्थी फेराडे के विद्युत चुम्बकीय प्रेरण के नियमों की गणितीय व्याख्या करते हैं। 			
vlo'; d f' k/k k' vf/kxe I lexM% गतिविधि के क्रियान्वयन हेतु तार, चुम्बक और गैल्वेनोमीटर/मल्टीमीटर आदि का प्रबंध किया जाएगा।			
एक कृत्रिम प्रयोग की वीडियो क्लिप का प्रबंध भी किया जाएगा।			
ifjllfr; k (Situations)		<ul style="list-style-type: none"> अधिगम हेतु कौन-सी परिस्थितियों का प्रबंध किया जा सकता है? 	
I egl dj. k (Groupings)		<ul style="list-style-type: none"> समूह कैसे बनाए जा सकते हैं? प्रत्येक समूह के लिए सामग्री का प्रबंध कैसे किया जा सकता है? 	
I r q (Bridge)		<ul style="list-style-type: none"> विद्यमान ज्ञान और कक्षा में दिए जाने वाले ज्ञान के बीच जो अंतर/रिक्त स्थान है, उस पर सेतु कैसे बनाया जा सकता है। 	

<i>Á'u</i> (Questions)	<ul style="list-style-type: none"> समस्याओं के परिचय, समूहों का निर्माण और रिक्त स्थान को भरने हेतु कौन से प्रश्न मेरा मार्गदर्शन कर सकते हैं?
<i>Án'kz</i> (Exhibits)	<ul style="list-style-type: none"> शिक्षार्थी मौखिक, लिखित अथवा प्रायोगिक रूप में अधिगम के किस साक्ष्य को प्रस्तुत कर सकते हैं?
<i>ÁfrQy</i> (Reflection)	<ul style="list-style-type: none"> शिक्षार्थी अपने अधिगम का प्रतिफल कैसे दिखाते हैं? वे क्या जानते थे, वे क्या जानना चाहते थे और उन्होंने क्या सीखा?

fp= %i k ; kt uk ds in

pj. kII I eghtj. k

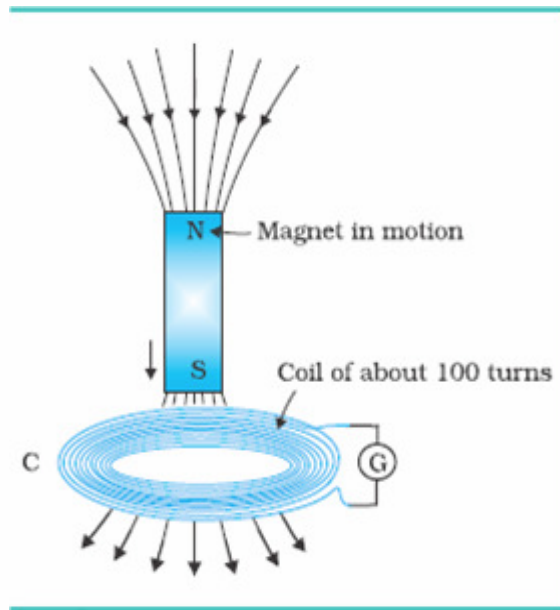
- शिक्षार्थियों के समूहीकरण को आप सुसाध्य कैसे बनाएँगे?
 - आप समूहीकरण की सामग्री का प्रबंध कैसे करेंगे ताकि शिक्षार्थी अपने प्रदर्शन में इसका प्रयोग कर सकें और सामूहिक अधिगम अनुभवों का लाभ उठा सकें?
- मैं कक्षा को 5-5 शिक्षार्थियों के 6 समूह बनाने की सुविधा प्रदान करूँगी और इस बात का ध्यान रखूँगी कि प्रत्येक समूह विजातीय हो। कॉइल्स, गेलेवेनोमीटर/मल्टीमीटर और चुंबक के छः सेटों का प्रबंध किया जाएगा। कॉइल्स बनाने में शिक्षार्थियों की सहायता ली जाएगी।

pj. kIII: I sq

- इसमें पहले से विद्यमान ज्ञान उस ज्ञान के मध्य जो शिक्षार्थी शिक्षण-अधिगम अनुभवों द्वारा कक्षा में निर्मित करेंगे, उनसे रिक्त स्थान को भरा जाता है। इसे प्रायोगिक क्रियाओं, चर्चा-परिचर्चा, प्रश्नों आदि के द्वारा भरा जा सकता है। यह समूहीकरण से पहले अथवा बाद में किया जा सकता है और यह ज्ञान के विकास को अधिक समय तक सुगम बना सकता है।
- शिक्षण-अधिगम अनुभव शिक्षार्थियों के अधिगम में पाए जाने वाले रिक्त स्थान के अनुसार लगातार बदल सकते हैं।
- स्थैतिक आवेश विद्युतीय चुम्बकीय क्षेत्र को उत्पन्न कर सकता है, स्थैतिक चुंबक और स्थैतिक कॉइल एक साथ चुंबकीय क्षेत्र को उत्पन्न नहीं कर सकते।
- तुलना
 - विद्युतीय क्षेत्र और चुम्बकीय क्षेत्र में
 - एक कंजरवेटिव क्षेत्र और नॉन कंजरवेटिव क्षेत्र में
 - विद्युतीय प्रवाह और चुम्बकीय प्रवाह में,
 - फेराडे के प्रायोगिक अवलोकन की कहानी
 - क्रिया संपादन
- फेराडे के प्रायोगिक अवलोकन की कहानी
- क्रिया संपादन

pj.kIV. Á'u

- कौन से प्रश्न समस्या का परिचय कराने, समूह बनाने, रिक्त स्थान भरने और प्रतिबिम्बित करने के लिए आपका मार्गदर्शन कर सकते हैं?
- आप शिक्षार्थियों से कौन-से प्रश्नों को पूछने की प्रत्याशा रखते हैं?



fp=%xfreku paf dWY c eabUM; W emf dks mRr lu djr h gS

चित्र को देखकर आपको क्या पता चलता है? आपके विचार में गैलवेनोमीटर में विचलन का क्या कारण है? यदि चुंबक को कॉइल के अंदर या निकट रखा जाता है, तो क्या गैलवेनोमीटर में विचलन दिखाई देता है? क्या विचलन चुंबक को कॉइल के पास लाने की गति, कॉइल में चक्रों की संख्या, कॉइल का क्षेत्रफल और कॉइल के चुंबक के प्रति झुकाव पर निर्भर करता है? जब चुंबक के उत्तरी और दक्षिणी ध्रुव को क्रमशः कॉइल की तरफ लाया जाता है तो इंड्यूस्ड धारा पर क्या प्रभाव पड़ता है। क्या एक बैटरी से जुड़े हुए सर्किट में बहती हुई धारा और इंड्यूस्ड धारा में कुछ अंतर है? क्या हम इस घटना का प्रयोग विद्युत बनाने में कर सकते हैं? विद्युतीय क्षेत्र परिवर्तित चुम्बकीय क्षेत्र से कैसे सम्बन्धित है? क्या परिवर्तित चुम्बकीय द्वारा उत्पन्न विद्युतीय क्षेत्र, गैर-रूढ़िवादी है। एक कंज़रवेटिव और नॉन-कंज़रवेटिव क्षेत्र में क्या अंतर है? यदि चुंबक को स्थिर रखकर कॉइल को उसकी तरफ लाया जाए तो क्या होगा? फेराडे के विद्युत चुम्बकीय प्रेरण के नियमों को पाने के लिए हम अपने अवलोकन का निष्कर्ष कैसे निकालेंगे? हम गणितीय रूप में इसकी व्याख्या किस प्रकार करेंगे? समीकरण में नकारात्मक चिह्न का क्या महत्व है? फेराडे के नियम पर आधारित कुछ अंकीय समस्याओं का समाधान हम किस प्रकार करेंगे?

pj.kV An'kz

शिक्षार्थी लेखन, मौखिक प्रस्तुतीकरण, क्रियाकलापों का प्रदर्शन/प्रयोग, प्रतिमान बनाना आदि के द्वारा अधिगम के साक्ष्य प्रस्तुत करते हैं।

- 1) अवलोकन हेतु प्रदर्शित की जाने वाली क्रियाएँ
 - विद्युत चुम्बकीय प्रेरण की घटना

- चुम्बक को जिस गति से कॉइल के पास या दूर ले जाया जाता है वह इंड्यूस्ड धारा के परिमाण को कैसे परिवर्तित करती हैं और
 - इंड्यूस्ड धारा के परिमाण पर कॉइल के चक्रों की संख्या का प्रभाव।
- 2) अवलोकन का प्रतिवेदन लिखना।
- 3) फेराडे के विद्युत चुम्बकीय प्रेरण के नियमों की गणितीय व्याख्या करना।
- कुछ शिक्षार्थी आने वाली कक्षा में आपसी प्रेरण के प्रत्यय को सीखने के लिए चक्रों की संख्या/प्राथमिक और गौण कॉइल्स, विविध व्यासों की कॉइल्स बना सकते हैं।

pi. kVI AfrQy

- शिक्षार्थियों का मूल्यांकन वे क्या जानते थे, वे क्या जानना चाहते थे और उन्होंने क्या सीखा?
- उन्हें यह कैसे पता चला कि वे क्या जानते हैं?
- कौन से प्रत्यय, कौशल और अभिवृत्तियाँ विकसित हुईं?
- समस्या की व्याख्या और दूसरों के प्रदर्शन के अवलोकन से उन्होंने क्या सीखा?

शिक्षार्थी स्व-मूल्यांकन करते हैं। शिक्षक और शिक्षार्थी आपस में बात करते हैं कि उन्होंने क्या सीखा और वह उनके शिक्षण-अधिगम अनुभवों में प्रदर्शित होता है।

<i>f'k k&v/lxe kurs Fls</i>	<i>f'k k&v/lxe kuuk plgrs Fls</i>	<i>ml&ls D; k l h/kl</i>
1. बैटरी के दो टर्मिनलों के बीच में emfs स्थित होते हैं।	• क्या चुंबक/ चुम्बकीय क्षेत्र विद्युतीय क्षेत्र उत्पन्न कर सकता है?	• पूरे सर्किट में emfs वितरित किए जा सकते हैं।
2. चुम्बकीय क्षेत्र	• चुम्बकीय प्रवाह क्या है?	• परिवर्तित चुम्बकीय क्षेत्र से सम्बन्धित विद्युतीय क्षेत्र नॉन-कंजरवेटिव होता है।
3. स्थैतिक आवेशों से उत्पन्न विद्युतीय क्षेत्र कंजरवेटिव होता है।	• इंड्यूस्ड धारा का परिमाण कैसे बढ़ाया या घटाया जा सकता है?	इंड्यूस्ड धारा का परिमाण इस प्रकार बढ़ाया या घटाया जा सकता है: <ul style="list-style-type: none"> • गतिमान चुंबक की गति में परिवर्तन द्वारा। • कॉइल के चक्रों की संख्या और क्षेत्रफल में परिवर्तन द्वारा • कॉइल के गतिमान चुंबक के संदर्भ में परिवर्तित अभिविन्यास द्वारा।

यह पाठ योजना केवल प्रदर्शन के उद्देश्य से ली गई है। यह पाठ योजना एन.सी.ई.आर.टी., की पुस्तक विज्ञान शिक्षण के पृष्ठ 454-457 से ली गई है।