

Appendix 13

“बायोलोजी विषय में स्रोत समूह की दो दिवसीय बैठक”

8 व 9 सितंबर 2007

यह बैठक एकलव्य के इंदौर कार्यालय में 8 व 9 सितंबर 2007 को हुई। विषय था— कोशिका ऊतक माड्यूल की रूपरेखा तय करना।

उपस्थित साथी थे अरविन्द गुप्ते, भरत पुरे, अनिल दीक्षित, न्यूसरकर मेडम, किशोर पवार, सुशील जोशी, उमा, कविता, अरविन्द सरदाना, अनु गुप्ता और जावेद।

मीटिंग का एजेण्डा –

1. चेप्टर/माड्यूल और उसका प्रारूप
2. कोशिका संबंधित गतिविधियों जो करके देखी गईं उनकी रिपोर्टिंग।
3. माड्यूल का ढांचा (फ्रेमवर्क) (सुशील व सत्यजीत का नोट और अन्य साथियों के सुझाव)
4. काम का वितरण और समय सीमा का निर्धारण
5. सामग्री (की टेस्टिंग) का परीक्षण
6. अन्य माड्यूल की स्थिति

1. चेप्टर या माड्यूल (प्रारूप पर चर्चा)

यह बैठक गुप्ते जी द्वारा भेजी गई टिप्पणी पर चर्चा से शुरू हुई। इस टिप्पणी में एक माड्यूल, और पाठ्यक्रम पर आधारित किसी अध्याय के बीच का अंतर स्पष्ट किया गया था। इसमें यह सुझाव था कि पहले हमें यह तय करना चाहिये कि हम एक माड्यूल बनाना चाहते हैं या चेप्टर।

इस पर सभी लोगों ने अपने-अपने तर्क दिये.....

- माड्यूल (थीम बेस्ड) अध्ययन क्षेत्र (विषय) पर आधारित होते हैं और क्षेत्र के अनुसार काफी विस्तार तक जा सकते हैं।
- माड्यूल में हम एक पाठ्यक्रम से नहीं बंधे होते। कभी-कभी एक माड्यूल में कई अध्याय (चेप्टर्स) समेटे जा सकते हैं।
- साथ ही माड्यूल शिक्षकों के अलावा बच्चों के लिये भी उपयोगी हो सकते हैं।
समूह ने तय किया कि यह माड्यूल शिक्षकों के लिये हो तो बेहतर होगा क्योंकि इस तरह के माड्यूल का अध्ययन करने के लिये सबसे बुनियादी जरूरतें, जैसे कि सूक्ष्मदर्शी वगैरह, भी स्वतंत्र रूप से उपलब्ध नहीं होते हैं।

इस प्रकार माड्यूल के प्रारूप पर चर्चा के बाद एक आम सहमति बनी कि –

1. चेप्टर की जगह माड्यूल बनाना चाहिये, जो कि शिक्षकों के लिये होगा।
2. इस माड्यूल में जीवन के विभिन्न संगठनात्मक स्तरों में ना जाकर इसे कोशिका और ऊतक विषय तक ही सीमित रखना चाहिये।
3. बहुत सारी गतिविधियाँ ऐसी होती हैं, जो माड्यूल में पूरी तरह से नहीं हो पाती हैं, इसीलिये कुछ एडीशिनल गतिविधियाँ अलग से रखी जानी चाहिये। इन विकल्पों को टिप्पणी (नोट) के रूप में माड्यूल में साथ ही दिया जाना चाहिये।
4. माड्यूल की सामग्री (मटेरियल) ऐसी होना चाहिये जो शिक्षकों को समझने और पढ़ाने में मदद करे और बच्चों के लिये भी उपयोगी हो। इस पूरे माड्यूल या इसके हिस्सों को कक्षा में बच्चों के साथ अध्ययन या अभ्यास करने में भी इस्तेमाल किया जा सकना चाहिए।
5. (सिलेबस) पाठ्यक्रम से संबद्धता के सवाल पर यह तय किया गया कि किसी पाठ्यक्रम (सिलेबस) से बंधना उचित नहीं है लेकिन यह भी ध्यान रखा जाना चाहिये कि पाठ्यक्रम से आगे नहीं निकला जाये।
6. मुख्यतः हमारा ध्येय अवधारणाओं को स्पष्ट करना है। अवधारणाओं के विकास के क्रम को देखते हुए हमें यह भी सोचना होगा कि हम कितने विस्तार में जा सकते हैं। हमें कहीं ना कहीं सीमा बांधना होगी। वैसे छात्रों को कितना समझ में आ रहा है यह तो सामग्री के परीक्षण के बाद ही समझ में आयेगा। उस के आधार पर यह तय करना चाहिये कि अब इस स्तर पर हमें माड्यूल में क्या रखना है और क्या नहीं।

2. कोशिका गतिविधियों का विवरण और उसका (फार्मेट) स्वरूप

माड्यूल की मोटी-मोटी रूपरेखा (आऊटलाईन) तय करने के बाद यह सोचा गया कि माड्यूल के ढांचे और (कनटेन्ट) सामग्री/विषयवस्तु तय करने के लिये पहले सुशील और सत्यजीत की टिप्पणियों, फिर अरुणने की भेजी गई टिप्पणी को पढ़ कर उनपर विचार किया गया। इन सभी की सहायता से आगे बढ़ने का स्वरूप तय किया गया। लेकिन इससे पहले हमारे पास तैयार सामग्री को टटोलने का निर्णय लिया गया जिससे आगे के बाकी काम का आकलन करना आसान हो।

इस पर पादप कोशिकाओं से संबंधित प्रयोगों के बारे में किशोर पवार ने बताया। ये प्रयोग वे पहले स्वयं भी कर के देख चुके हैं और उन्हें शिक्षकों के साथ कार्यशालाओं और प्रशिक्षण शिविरों में करवाए भी हैं, जैसे कि होल्कर विज्ञान कालेज में शिक्षकों के साथ किये गये थे।

कोशिका	कोशाद्रव।	केन्द्रक।
भित्ति	पर्णहरिम।	
माइटोकांड्रि	स्फिरोरेफाइ	मण्ड के कण
या	डस	अन्य कण
रेफाइडस	सिस्टोलिथ	<u>रिक्तिका</u>

रिक्तिका के बारे में अभी तक किसी भी साथी का कोई अवलोकन नहीं था। अतः यह सोचा गया है कि इसे अलग-अलग रंजक पदार्थों के साथ अलग-अलग पौधों की कोशिकाओं में देखने का प्रयास किया जायेगा, जैसे कि रोहियों के स्टेमिनल हेयर में, या स्पायरोगायरा की कोशिका में।

इसके बाद पूरे सा० ने पिछले दिनों में जन्तु कोशिकाओं पर किये गये काम के बारे में बताया।

1. चिक सेल्स, 2. रक्त कोशिकायें, 3. रेखित पेशीय तंतु और कोशिकायें। 4. उपास्थि ऊतकों की कोशिकाएँ।

इन ऊतकों को अलग-अलग जगहों से निकाला और उनका अलग-अलग रंजकों के साथ अभिरंजन करके देखा। जन्तु कोशिका और ऊतकों के प्रयोग के समय यह ध्यान रखा गया कि प्रयोग की सुगमता के साथ प्रायोगिक सामग्री की सुलभता भी सुनिश्चित की जा सके।

चिक सेल्स, में हमें आसानी से केन्द्रक, कोशा झिल्ली, और कोशा द्रव दिखाई देती है। इसमें बार बॉडी देखने की कोशिश की, किन्तु वह स्पष्ट नहीं हुई। इसी तरह से इसमें माइटोकॉण्ड्रिया देखने की कोशिश भी की, किन्तु इसे

अन्य पदार्थों में और देखने कि जरूरत है। इसी तरह से हम उपास्थि कोशिका को स्केपुला का सेक्शन काट कर देख पाये।

अन्य कोशिकाएँ और उनसे संबंधित संरचनायें और उनके काम, सूक्ष्मजीवों की कोशिकाओं में दिखाने का सुझाव दिया गया। यह भी तय किया गया कि इस स्तर पर इन सूक्ष्मजीवों के नाम की जगह कोशिका संरचना और कोशिकांगों पर जोर दिया जाना चाहिये।

अन्य प्रयोग जो करके देखने है।

1. सायरोनामस लार्वा की लार ग्रंथि में क्रोमोसोम का अध्ययन।
2. रक्त की अच्छी स्लाइडें अलग-अलग स्टेन की मदद से बनाना।
3. साइटोकाइडिया को अलग-अलग पौधों और जन्तु कोशिका में देखने की कोशिश करना, जैसे कि रोहियों में।
4. रक्तिका को अलग-अलग कोशिकाओं में अलग-अलग रंजकों की मदद से देखना। जैसे केलेन्चुई और रोहियों में साथ ही प्याज की कोशिकाओं में।
5. इसी तरह से हमें ऊतक के रेशों को मेस्मेराइज (सम्मोहित?) करके देखना हैं।
6. रक्त के संदर्भ में यह सुझाव आया कि क्यों ना छिपकली के रक्त की स्लाईड बनाकर देखी जाये जो कि मेंढक कि जगह कहीं ज्यादा आसानी से उपलब्ध होगी। इसे राईट्स स्टेन से या गिम्सा स्टेन से (स्केन) करके भी देखना चाहिये।

इस अभ्यास से यह समझ आया कि –

- पादप कोशिकाओं या सामग्री का जुगाड़ना और अवलोकन करना अपेक्षाकृत आसान है, पर जन्तु कोशिकाओं के साथ इस प्रक्रिया में दिक्कत आती है। क्या दिक्कत आती है, इसे समझाना चाहिये, और उनके स्थान पर कैसे हम स्थायी स्लाइडों से काम कर सकते हैं यह भी बताना चाहिये, और साथ में स्पष्ट करना चाहिए कि क्यों जन्तु ऊतकों का अध्ययन करते समय हमें स्थायी स्लाइड्स की मदद लेना पड़ती है।
- स्थायी स्लाइडों आदि की मदद से पादप कोशिकाओं के प्रयोगों के फलस्वरूप एक सिद्धान्त विकसित होना चाहिये जिसमें विवरण, वर्णन और चर्चा आदि भी सहायक हो सकते हैं।
- जिन कोशिकाओं के ऊतक या कोशिकायें नहीं दिखा सकते हैं, तो उनके फोटो देने के सुझाव पर लोगों का मानना है कि ऐसा करने से इस काम की रोचकता और कई अन्य पहलू जो उसकी प्रक्रिया के साथ जुड़े हैं

वह खत्म हो जायेंगे। बच्चों में अपने हाथ से काम करने का उत्साह और आत्म विश्वास भी पैदा करना है जो कि फोटो दिखाकर नहीं किया जा सकता है।

- Volvox, Chlamydomonas, Euglena] Vorticella. यह सारे के सारे सूक्ष्मजीव कहां से और कैसे प्राप्त किये जा सकते हैं, इस विवरण को भी माड्यूल में दिया जाना चाहिये।

3. माड्यूल का फ्रेमवर्क

सत्यजीत, सुशील और अरूनन की टिप्पणियों में जो बुनियादी सवाल रखे गये थे कि वास्तव में हम सेल क्यों पढ़ाना चाहते हैं, और सेल पढ़ाने से क्या चाहते है कि बच्चे को क्या आ जाना चाहिये। इस बुनियादी सवाल के साथ आगे बढ़ने से इस माड्यूल का फार्मेट तय करने में हमें काफी मदद मिली। अन्ततः सुशील के नोट को आधार बनाकर माड्यूल का एक खाका उभर कर आया जिसमें सुशील ने सवाल को स्पष्ट करते हुए बताया कि कोशिका को समझने का मतलब क्या है।

1. जीवविज्ञान में प्रस्तावित एवं मान्य कोशिका सिद्धांत क्या है और यह किस तरह से विकसित हो रहा है।
2. इस समझ के साथ बच्चे जैविक प्रक्रियाओं को कोशिका के स्तर जोड़कर देख सकें।
3. इतनी सारी विविधताओं और भिन्नताओं के बीच भी एक समरूपता है। सेल को जीवन की इकाई के रूप में प्रस्तुत कर पायें।

इस चर्चा के बाए कोशिका सिद्धांत के बारे में और इसके घटकों के बारे में चर्चा हुई,

और निम्न बिन्दुओं पर आम सहमति बनी कि इन्हें इस माड्यूल में होना चाहिये।

कोशिका सिद्धांत से हम क्या समझते हैं।

- Evolving process (Cell theory is still evolving)
- Structural unit means it is found in all living forms, for instancer in fish and Banyan tree.